

Общество с ограниченной ответственностью «Онлайн-Гимназия Адель»

(ООО «Онлайн-Гимназия Адель»)

ИНН 5022076651 ОГРН 1235000132344

140410, Московская область, г Коломна, ул. Зеленая, д. 31А

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ХИМИИ
ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

"Домашняя Гимназия. Подготовка к аттестации 5-9 класс"

для дистанционного семейного обучения

Коломна

2025

ВВЕДЕНИЕ

Лабораторные и практические работы по химии в 8 уровне являются важной частью учебного процесса. Они обеспечивают:

- формирование экспериментальных умений и навыков;
- развитие логического и критического мышления;
- закрепление теоретических знаний на практике;
- формирование навыков безопасной работы с химическими веществами;
- развитие исследовательской компетентности обучающихся.

Практические работы направлены на решение расчётных и экспериментальных задач, лабораторные — на проведение опытов и наблюдение химических явлений.

Общая цель: формирование предметных, метапредметных и личностных результатов обучения через выполнение химического эксперимента.

Задачи:

- сформировать навыки работы с лабораторным оборудованием;
- научить проводить наблюдения и делать выводы;
- развить умение составлять формулы веществ и записывать уравнения реакций;
- формировать культуру безопасного труда;
- развивать самостоятельность, ответственность при выполнении эксперимента.

Рекомендации для преподавателя

Подготовительный этап

Преподавателю необходимо:

1. Проверить исправность оборудования.
2. Подготовить реактивы в безопасных концентрациях.
3. Провести инструктаж по технике безопасности.
4. Подготовить:
 - карточки-инструкции;
 - бланки отчётов;
 - критерии оценивания;
 - демонстрационные материалы (при необходимости).

Организация работы

- Работы проводить после изучения теоретического материала.
- Контролировать соблюдение техники безопасности.
- Поощрять самостоятельные выводы учащихся.

Методические акценты

Особое внимание следует уделять:

- записи уравнений реакций;

- анализу признаков химической реакции;
- развитию навыков расчётов по уравнениям реакций.

Рекомендации по развитию исследовательских навыков

- Предлагать проблемные вопросы.
- Просить объяснить наблюдаемые явления.
- Включать задания на прогнозирование результата.
- Использовать элементы проектной деятельности.
- Давать задания повышенного уровня сложности.

Рекомендации для обучающихся

Перед выполнением работы необходимо:

1. Повторить теоретический материал.
2. Ознакомиться с целью и ходом работы.
3. Подготовить тетрадь для лабораторных и практических работ.

Во время работы:

- соблюдать технику безопасности;
- работать аккуратно;
- внимательно наблюдать изменения;
- записывать результаты сразу;
- не пробовать вещества на вкус;
- не смешивать реактивы без указания учителя.

После выполнения:

- оформить отчёт;
- записать вывод;
- привести рабочее место в порядок.

Структура оформления лабораторной и практической работы

1. Тема
2. Цель
3. Оборудование и реактивы
4. Ход работы
5. Наблюдения
6. Уравнения реакций
7. Вывод

Требования к технике безопасности

- Использовать защитные очки и перчатки при работе с реактивами (особенно с кислотами и щелочами).
- Выполнять опыт только в присутствии взрослого (для несовершеннолетних).
- При попадании вещества на кожу или одежду — немедленно промыть большим количеством воды и сообщить взрослому.
- При попадании вещества в глаза — промывать проточной водой не менее 10–15 минут.
- Использовать только те реактивы и количества веществ, которые указаны в инструкции.

- Не пробовать вещества на вкус и не вдыхать пары напрямую.
- Не использовать кухонную посуду для хранения реактивов.
- Остатки реактивов утилизировать строго по инструкции учителя.
- После завершения работы тщательно вымыть руки с мылом и привести рабочее место в порядок.

Составитель: Педагогическое объединение преподавателей химии и биологии.

Дата составления: 2025 год

Уровень: 8

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка «5» (отлично)

- Работа выполнена полностью и самостоятельно.
- Соблюдена техника безопасности.
- Правильно записаны уравнения реакций.
- Сделан обоснованный вывод.
- Аккуратное оформление.

Оценка «4» (хорошо)

- Допущены незначительные неточности.
- Вывод сделан правильно, но кратко.
- Незначительные ошибки в оформлении.

Оценка «3» (удовлетворительно)

- Работа выполнена частично.
- Допущены ошибки в уравнениях.
- Вывод неполный.
- Требовалась помощь учителя.

Оценка «2» (неудовлетворительно)

- Работа не выполнена.
- Грубые ошибки.
- Нарушение техники безопасности.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТЫ

Практическая (лабораторная работа) №

Тема: _____

Цель работы:

Оборудование и реактивы:

Ход работы

(Краткое описание выполненных действий)

1. _____
2. _____
3. _____

Наблюдения

№ опыта	Что делали	Что наблюдали
1		
2		

Уравнения реакций

Вывод

(Ответ на цель работы)

Самооценка

- Всё получилось
- Были трудности
- Требуется консультация

ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

при выполнении лабораторных и практических работ по химии

1. Общие положения

1. Выполнение опытов разрешается только:
 - по заданию учителя;
 - при наличии инструкции;
 - в присутствии взрослого (для несовершеннолетних).
2. Использовать можно только те реактивы, которые входят в учебный набор.
3. Запрещается использовать бытовую посуду для хранения реактивов.

2. Требования к рабочему месту

- Работать только на устойчивом столе.
- Поверхность застелить плотной плёнкой или подносом.
- Рядом не должно быть еды и напитков.
- Убрать домашних животных.
- Обеспечить хорошее освещение.
- Проветрить помещение.

3. Средства индивидуальной защиты

Обязательно использовать:

- защитные очки;
- перчатки;
- при необходимости — маску.

4. Правила работы с реактивами

- Не пробовать вещества на вкус.
- Не вдыхать пары напрямую.
- Не смешивать вещества без указания инструкции.
- Использовать минимальные количества.
- Не переливать реактивы в другую тару без маркировки.
- После работы плотно закрывать флаконы.

5. Особенности работы с кислотами и щелочами

- Кислоту приливать к воде, а не наоборот.
- При попадании на кожу — немедленно промыть большим количеством воды.
- При попадании в глаза — промывать не менее 10–15 минут.

6. Не использовать нагревательные приборы, все опыты по нагреванию веществ проводятся учителем и демонстрируются на уроке.

7. После окончания работы

- Утилизировать остатки по инструкции.
- Промыть посуду.
- Вымыть руки с мылом.
- Протереть рабочую поверхность.

Дополнительные рекомендации учителю при дистанционной работе

- Использовать только безопасные концентрации.
- Исключить:
 - концентрированные кислоты;
 - сильные окислители;
 - токсичные вещества.
- Запрашивать фото рабочего места перед началом работы.
- Проводить обязательный онлайн-инструктаж.
- Включать тест по технике безопасности перед допуском к работе.

Лабораторная работа № 1: Изучение гранита с помощью лупы

Цель: изучить состав, структуру и внешний вид гранита, научиться определять его минералы с помощью ручной лупы.

Оборудование: Образец гранита, ручная лупа, определитель минералов (по желанию).

Ход работы:

1. **Внешний осмотр:** рассмотрите образец гранита невооруженным глазом. Обратите внимание на его цвет (обычно серый, розовый или красный) и пятнистую окраску.
2. **Изучение структуры:** Используя лупу, рассмотрите структуру породы. Гранит — это **полнокристаллическая** порода, состоящая из зерен разного размера и цвета.
3. **Определение минералов:** с помощью лупы найдите три основных компонента:
 - **Кварц:** Прозрачные или серые, стекловидные зерна неправильной формы.
 - **Полевой шпат:** Зерна белого, розового или серого цвета, обычно более крупные и имеющие четкие грани (прямоугольные или квадратные).
 - **Слюда (биотит или мусковит):** Блестящие, черные или серебристые чешуйки.

Описание текстуры: Гранит имеет **массивную** (плотную) текстуру.

Вывод.

Лабораторная работа № 2. Создание шаростержневых моделей молекул

Цель работы: научиться моделировать молекулы, закрепить знания о валентности и химической связи

Оборудование. Набор моделей для построения шаростержневых моделей молекул.

Ход работы:

1. Собрать шаростержневые модели молекул по варианту своей группы.

Атомы – шары; каждый вид атомов (химический элемент) имеет свою окраску (см. табл.); металлические стержни используют для моделирования одинарных связей, пластмассовые – для моделирования двойных и тройных связей; количество отверстий в шарах соответствует числу общих электронных пар, образованных между атомами в молекуле.

Таблица

№ п/п	Химический элемент	Цвет шара
1	Водород	Белый
2	Углерод	Черный
3	Кислород	Красный
4	Азот	Голубой
5	Сера	Желтый
6	Хлор (бром, йод)	Зеленый
7	Натрий (калий, серебро)	Светло-серый
8	Кальций (медь, цинк)	Серый
9	Алюминий (железо)	Темно-серый

Вывод:

Лабораторная работа № 3. Распознавание кислот с помощью индикаторов

Цель работы:

Научиться определять наличие кислоты в растворе с помощью индикаторов (лакмус, метиловый оранжевый, фенолфталеин, универсальный индикатор).

Оборудование и реактивы: Пробирки с растворами: соляная кислота, серная кислота, вода (для контроля). Индикаторы: лакмус, метилоранж, фенолфталеин, универсальный индикатор. Штатив для пробирок.

Ход работы:

1. В три пробирки налейте по 1-2 мл исследуемых растворов (например, вода, HCl, H₂SO₄/)
2. Добавьте по 1-2 капли индикатора (например, лакмуса) в каждую пробирку.
3. Наблюдайте за изменением цвета.
4. Повторите опыт с другими индикаторами.

Таблица результатов (Ожидаемые данные):

ИНДИКАТОРЫ	ЦВЕТ ИНДИКАТОРА В СРЕДЕ		
	НЕЙТРАЛЬНОЙ	КИСЛОЙ	ЩЕЛОЧНОЙ
ЛАКМУС	ФИОЛЕТОВЫЙ	КРАСНЫЙ	СИНИЙ
ФЕНОЛ-ФТАЛЕИН	БЕСЦВЕТНЫЙ	БЕСЦВЕТНЫЙ	МАЛИНОВЫЙ
МЕТИЛОВЫЙ ОРАНЖЕВЫЙ	ОРАНЖЕВЫЙ	РОЗОВЫЙ	ЖЕЛТЫЙ

Вывод.

Лабораторная работа № 4

Распознавание щелочей с помощью индикаторов

Цель работы: научиться определять наличие щелочей в растворе с помощью кислотно-основных индикаторов.

Оборудование и реактивы: Пробирки с растворами: гидроксид натрия, гидроксид калия, вода (для контроля). Индикаторы: лакмус, метилоранж, фенолфталеин, универсальный индикатор. Штатив для пробирок.

Ход работы:

1. **Подготовка:** В пробирки налейте по 1–2 мл исследуемых растворов (например, NaOH, H₂O, KOH).
2. **Тестирование:** В каждую пробирку добавьте по 2–3 капли индикатора.
3. **Наблюдение:**
 - **Фенолфталеин:** В щелочи появляется **малиновое** окрашивание.
 - **Лакмус (раствор или бумага):** В щелочи становится **синим**.
 - **Метиловый оранжевый:** В щелочи становится **желтым**

ИНДИКАТОРЫ	ЦВЕТ ИНДИКАТОРА В СРЕДЕ		
	НЕЙТРАЛЬНОЙ	КИСЛОЙ	ЩЕЛОЧНОЙ
ЛАКМУС	ФИОЛЕТОВЫЙ	КРАСНЫЙ	СИНИЙ
ФЕНОЛ-ФТАЛЕИН	БЕСЦВЕТНЫЙ	БЕСЦВЕТНЫЙ	МАЛИНОВЫЙ
МЕТИЛОВЫЙ ОРАНЖЕВЫЙ	ОРАНЖЕВЫЙ	РОЗОВЫЙ	ЖЕЛТЫЙ

Вывод.

Лабораторная работа № 5. Реакция нейтрализации

Цель работы: закрепить знания учащихся о химических свойствах кислот, сформировать представление о реакции нейтрализации

Оборудование и реактивы: пробирки, пробиркодержатель, шпатель, универсальный индикатор, гидроксид натрия, соляная кислота, азотная кислота, гидроксид кальция.

Ход работы

В процессе выполнения работы, заполните таблицу:

Опыт 1.	
Уравнение реакции	Наблюдения
$\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	
Опыт 2.	
Уравнение реакции	Наблюдения
$2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	
Опыт 3.	
Уравнение реакции	Наблюдения
$\text{HNO}_3 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
Опыт 4.	
Уравнение реакции	Наблюдения
$2\text{HNO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	

Опыт 1.

Смешайте 1мл соляной кислоты с 1 мл гидроксида натрия.

Занесите в таблицу свои наблюдения, составьте уравнение реакции.

Опыт 2.

Смешайте 1 мг гидроксида кальция с 2мл соляной кислоты

Занесите в таблицу свои наблюдения, составьте уравнение реакции.

Опыт 3.

Смешайте 1мл азотной кислоты с 1 мл гидроксида натрия.

Занесите в таблицу свои наблюдения, составьте уравнение реакции.

Опыт 4.

Смешайте 1 мг гидроксида кальция с 2мл азотной кислоты

Занесите в таблицу свои наблюдения, составьте уравнение реакции.

Ответить на вопросы:

1. При помощи каких веществ можно проверить наличие кислоты в пробирке?
2. Докажите, что предложенные выше реакции являются реакциями нейтрализации.

Вывод.

Лабораторная работа № 6. Взаимодействие кислот с металлами и растворами солей

Цель: познакомиться экспериментально с химическими свойствами неорганических кислот

Взаимодействие металлов с кислотами

Оборудование и реактивы:

- спиртовка;
- предметное стекло;
- четыре пробирки;
- пипетка;
- две гранулы цинка;
- железные опилки;
- несколько кусочков меди, алюминия;
- раствор соляной кислоты (1:3)

Ход работы:

В пробирки положите разные металлы: в одну – гранулу цинка, в другую – железные опилки, в третью кусочки меди, в четвертую – кусочки алюминия. Во все пробирки налейте по 1 мл раствора соляной кислоты. Что замечаете?

Запишите уравнения реакций. Назовите получившееся сложное вещество.

Взаимодействия кислот с солями

Оборудование и реактивы

- раствор карбоната калия
- раствор соляной кислоты
- раствор силиката натрия
- 2 пробирки, пипетки.

Ход работы:

В пробирку налейте 1 – 2 мл раствора карбоната калия. Прилейте 1 – 2 мл соляной кислоты. Что наблюдаете?

В пробирку налейте 1 – 2 мл раствора силиката натрия. Прилейте 1 -2 мл соляной кислоты. Что наблюдаете?

Напишите уравнение реакции. Назовите получившиеся вещества.

Вопрос: что образуется при взаимодействии кислот с солями?

Лабораторная работа № 7.

Исследование растворимости веществ как следствия типа химической связи

Цель: подтвердить правило «подобное растворяется в подобном», связывая способность веществ смешиваться с типом их химической связи (ионная, ковалентная полярная или неполярная).

Теоретическое обоснование

1. Вещества с ионной и ковалентной связью (соли, щелочи, кислоты, спирты) хорошо растворяются в полярных растворителях (вода).
2. Вещества с ковалентной неполярной или малополярной связью (жиры, бензин, сера, йод) растворяются в неполярных растворителях (бензол, гексан, керосин).

Ход работы (типовые опыты)

Опыт 1: Растворимость веществ с разным типом связи в воде (полярный растворитель)

- **Вещества:** Хлорид натрия, сахар, растительное масло, сера.
- **Наблюдения:** Соль и сахар растворяются быстро. Масло образует пленку на поверхности, сера не смачивается и плавает сверху.
- **Вывод:** Вода (полярная) растворяет вещества с ионной и полярной (сахар) связями, но не растворяет неполярные вещества.

Опыт 2: Растворимость в органическом растворителе (неполярный растворитель) – демонстрация

- **Растворитель:** Гексан или бензин.
- **Вещества:** Растительное масло, йод, хлорид натрия.
- **Наблюдения:** Масло и йод растворяются (раствор йода станет фиолетово-коричневым). Кристаллы соли хлорида натрия оседают на дно без изменений.
- **Вывод:** Неполярные растворители хорошо растворяют неполярные вещества и плохо — ионные соединения.

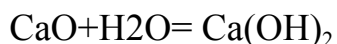
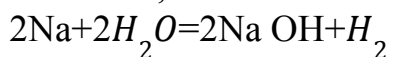
Общий вывод.

Лабораторная работа № 8. Свойства растворимых, нерастворимых оснований и амфотерных гидроксидов

Цель: Получение оснований и подтверждение их свойств.

Получение оснований.

Щелочи можно получить при взаимодействии щелочных и щелочноземельных металлов, а также их оксидов с водой:



Ход работы.

1. Изучить теоретическое обоснование.
2. Выполнить все опыты.
3. Составить отчет.

Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, фенолфталеин, растворы: сульфат цинка ZnSO_4 , гидроксид натрия NaOH , соляной кислоты HCl , серной кислоты H_2SO_4 , сульфата меди $\text{CuSO}_4(\text{II})$, хлорида железа $\text{FeCl}_3(\text{III})$, универсальная индикаторная бумажка.

Опыт № 1. Получение и свойства нерастворимых оснований

В две пробирки налить по 1мл гидроксида натрия и в обе пробирки добавить по 1 мл сульфата меди (II). В одну добавить несколько капель фенолфталеина, а во вторую - немного серной кислоты. Что наблюдаете? Полученные результаты занесите в таблицу 1.1.

Опыт № 2. Действие индикаторов на растворы щелочей.

В две пробирки налить по 1 мл гидроксида натрия, в одну добавить несколько капель фенолфталеина, в другую метилоранж. На полоску индикаторной бумаги капнуть раствор щелочи. Что наблюдаете? Сделайте вывод. Результаты опыта занесите в таблицу 1.2.

Опыт №3. Взаимодействие с растворами кислот.

В пробирку с гидроксидом натрия добавить по каплям сначала раствор фенолфталеина, затем раствор серной кислоты. Полученные результаты занесите в таблицу 1.1.

Опыт № 4 Взаимодействие щелочей с растворами солей.

В пробирку налейте 1 мл раствора гидроксида натрия и несколько капель раствора хлорида железа (III) до образования осадка. Полученные результаты занесите в таблицу 1.1.

Опыт № 5. Получение амфотерных гидроксидов и исследование их свойств.

В две пробирки внести по 4-5 капель раствора сульфата цинка. Добавлять по каплям в каждую пробирку раствор гидроксида натрия до образования студенистого осадка. Для исследования свойств гидроксида прилить до растворения осадков: к первой пробирке – раствор хлороводородной кислоты, ко

второй - раствор гидроксида натрия. Полученные результаты занесите в таблицу 1.1.

Контрольные вопросы

1. Какие вещества называются основаниями?
2. Химические свойства оснований.
3. Какие основания называются амфотерными, какими свойствами они обладают.
4. Назовите основные способы получения оснований.

Таблица 1.1- Результаты опытов 1,3,4,5.

Что делали?	Что наблюдали?	Выводы
-название опыта -уравнение реакции	Признаки реакции (выпадение осадка, его цвет, выделение газа и т.п.)	

Таблица 1.2-Кислотно-основные индикаторы и их окраска.

Название индикатора	Окраска индикатора в среде	
	нейтральная	щелочная
Универсальная индикаторная бумага		
метилоранж		
фенолфталеин		

Сделать общий вывод о проделанной работе (по цели)
Ответить на контрольные вопросы (устно).

Практическая работа № 1.

Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием

Цель работы: изучить правила техники безопасности при работе в химической лаборатории (кабинете). Познакомиться с устройством и основными приёмами обращения с лабораторным оборудованием.

Оборудование: Штатив, спиртовка, пробирка, стакан с водой, лабораторная посуда.

Ход работы.

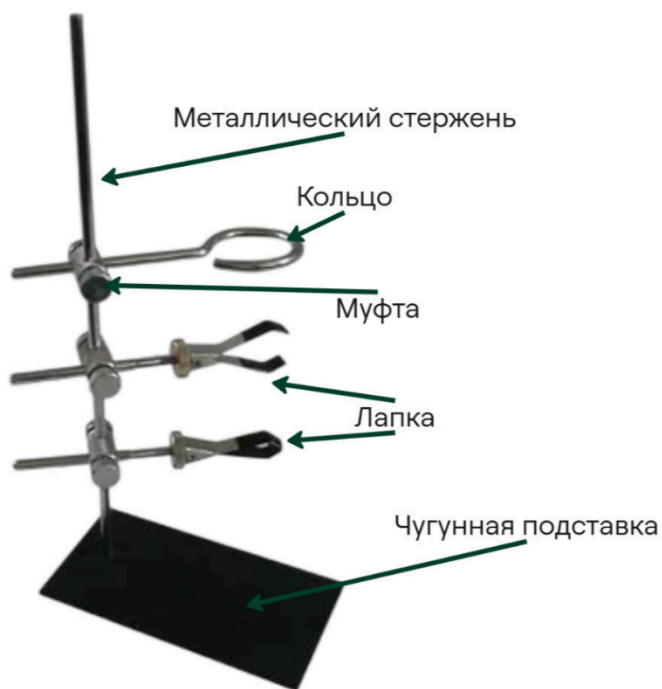
Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории:

1. Категорически запрещается:
брать вещества руками. Твёрдые вещества можно брать из баночек только сухой специальной ложкой, насыпать твёрдые вещества и наливать жидкости нужно осторожно и только над столом или специальным поддоном;
пробовать вещества на вкус; нюхать вещества из горлышка склянок, т.к. вдыхание паров и газов может вызвать раздражение дыхательных путей. Для ознакомления с запахом нужно ладонью руки сделать движение от отверстия сосуда к носу; при смешивании веществ в пробирке зажимать отверстие пальцем;
смешивать вещества без указания учителя.
2. Проводить опыты только с теми веществами, которые указаны учителем.
3. Проводить опыты только с таким количеством веществ, которые указаны в инструкции.
4. Спиртовку зажигать только спичкой! НЕЛЬЗЯ зажигать спиртовку зажигалкой, горящей бумагой или другой спиртовкой, т.к. может пролиться спирт и возникнет пожар! НЕЛЬЗЯ ни в коем случае держать голову близко к пламени или наклоняться над ним.
5. Тушить пламя спиртовки только колпачком!
6. При нагревании вещества в пробирке её сначала необходимо целиком прогреть над пламенем; отверстие пробирки направлять в сторону от себя, и от соседей.
7. Соблюдать особую осторожность при работе с едкими веществами – кислотами и щелочами! ПОМНИТЕ – при разбавлении кислоту медленно наливают тонкой струйкой в воду!!!
8. В случае ожога, пореза или попадания едкой и горячей жидкости на кожу или одежду следует немедленно обратиться к учителю или лаборанту!
9. Не загромождать рабочее место посторонними предметами, бережно обращаться с лабораторным оборудованием!
10. Закончив работу, привести рабочее место в порядок!

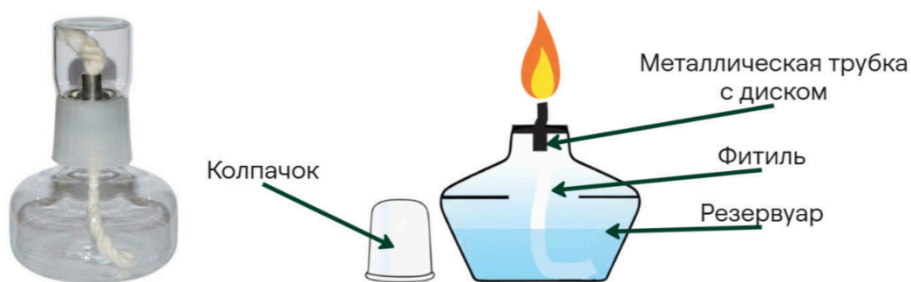
Лабораторное оборудование.

Устройство лабораторного штатива.

Задание: рассмотреть и нарисовать штатив, обозначить его составные части.



Устройство спиртовки. Рассмотреть и нарисовать спиртовку, обозначить её составные части.



Зажигание спиртовки

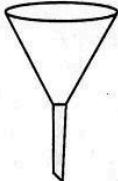
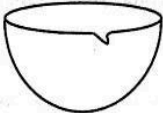


Правильно



Неправильно

3. Химическая посуда. Рассмотреть и нарисовать образцы химической посуды.

Название	Рисунок	Назначение
Пробирка		Для смешивания небольших количеств веществ
Колба		Для проведения опытов, если смешивают большое количество веществ
Химический стакан		
Воронка		Для переливания жидкостей из посуды с широким горлом в сосуд с узким горлом, для фильтрования
Фарфоровая чашка		Для выпаривания
Прибор для получения газов		Для получения газов

Практическая работа № 2. Очистка загрязненной поваренной соли

Цель работы: очистить соль от песка при помощи различных способов разделения смесей.

Оборудование и реактивы: стеклянная воронка, бумажный фильтр, стеклянная палочка, стакан химический, фарфоровая чашка, спиртовая горелка, спички, штатив, спирт, поваренная соль (NaCl), песок, вода (H₂O).

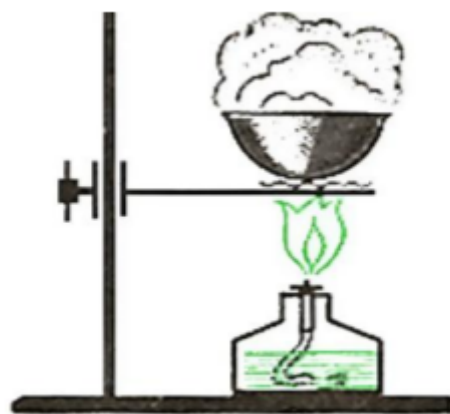
Ход работы:

Что делал	Что наблюдал	Рисунок, выводы
1. В химический стакан налили воду и добавили в нее смесь поваренной соли и песка в воде	Соль растворилась, а песок не растворился	Два вещества, у которых разная растворимость в воде, можно разделить с помощью растворения.

Что делал	Что наблюдал	Рисунок, выводы
2. Отфильтровали водный раствор соли от песка	Песок остался на фильтровальной бумаге, раствор ушел в стакан	<p>Дальнейшая очистка смеси возможна при помощи фильтрования, так как у веществ разные агрегатные состояния</p> 

Что делал	Что наблюдал	Рисунок, выводы
3 Выпарили из раствора соли воду	Вода испарилась полностью, на стенках фарфоровой чашки образовался белый налёт	Вещество из однородной смеси возможно выделить с помощью

выпаривания



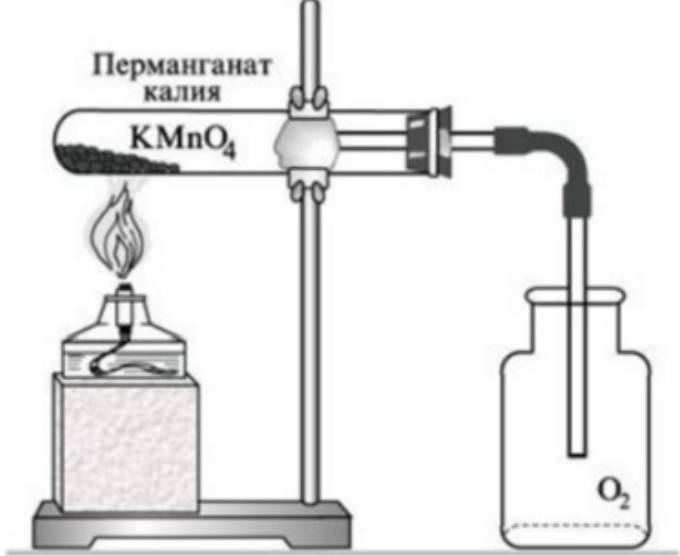
Вывод: научился(-ась) приёмам очистки соли от песка при помощи различных способов разделения смесей.

**Практическая работа №3
«Получение и свойства кислорода»**

Цель работы: получить простое вещество - кислород и исследовать его свойства.

Оборудование и реактивы: перманганат калия ($KMnO_4$), спиртовка, спички, штатив, пробирки, газоотводная трубка, стакан, ложка, сера (S), железо (Fe).

Ход работы:

Что делал	Что наблюдал	Рисунок, выводы
<p>1. Поместили в пробирку перманганат калия. Закрыли пробкой с газоотводной трубкой, конец которой поместили в стакан. Пробирку с перманганатом калия нагрели.</p>	<p>$2KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$</p>	 <p>Кислород получают в лаборатории с помощью реакции разложения перманганата калия при нагревании.</p>

Что делал	Что наблюдал	Рисунок, выводы
-----------	--------------	-----------------

<p>1) Реакция горения. Поместили в стакан с кислородом тлеющую деревянную лучину.</p> <p>2) Реакция окисления. А) Взаимодействие с серой. Поместили ложку с горящей серой в стакан с кислородом. Б) Взаимодействие с железом. Разогретые железные опилки поместили в стакан с кислородом. В) Взаимодействие с углём. Разогретый уголь поместили в стакан с кислородом.</p>	<p>1) Реакция горения. Тлеющая лучина вспыхивает ярким пламенем</p> <p>2) Реакция окисления. А) Сера горит ярким синим пламенем: $S+O_2 \rightarrow SO_2$ Б) Железные опилки искрят: $3Fe+2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$ В) Яркое свечение: $C+O_2 \rightarrow CO_2$</p>	<p>Кислород поддерживает горение. Так можно доказать, что он выделился в результате реакции разложения.</p> <p>Кислород взаимодействует с серой, железом, углеродом. Происходит процесс окисления и реакция соединения.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

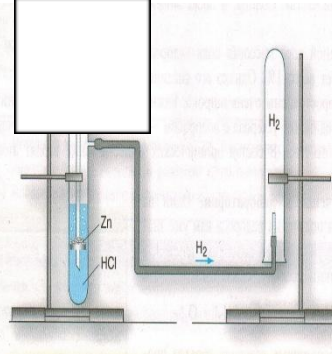
Вывод: научился(-ась) получать простое вещество – кислород и исследовать его свойства

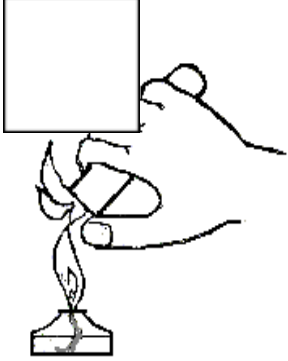
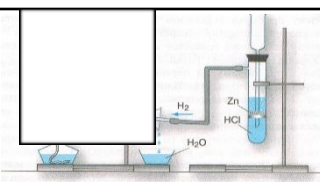
Практическая работа №4
«Получение и соби́рание водоро́да, изучение его свойств»

Цель: получить, собрать водород и изучить его свойства.

Оборудование и реактивы: штатив лабораторный; спиртовка; спички; пробирки; пробка с газоотводной трубкой; гранулированный цинк; раствор соляной кислоты, оксид меди (II)

Ход работы.

Название опыта	Что делали	Что наблюдали	Рисунки	Вывод. Уравнения реакций
<p>1. Получение водорода методом вытеснения воздуха</p>	<p>1. Соберите прибор, как показано на рисунке.</p> <p>2. Поместите гранулы цинка в пробирку, осторожно прилейте 1 мл раствора соляной кислоты, быстро закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой.</p> <p>3. Конечную газоотводную трубку поместите в перевернутую вверх</p>	<p>Что происходит в пробирке с реагирующими веществами?</p>		<p>1. При взаимодействии каких веществ вы получили водород?</p> <p>2. Запишите уравнение химической реакции</p> <p>3. Почему водород собирают методом вытеснения воздуха в перевернутую вверх дном пробирку?</p>

	дном пробирку.			
2. Горение водорода	Проверьте собранный вами водород на чистоту – осторожно поднесите пробирку с водородом, держа отверстием вниз, к пламени спиртовки	Опишите характер горения водорода – спокойно, с характерным звуком «п-пах» или с хлопком со свистящим звуком		<p>1. Какой водород вы получили – чистый или с примесью кислорода и что об этом свидетельствует?</p> <p>2. Что образуется в результате реакции горения водорода?</p> <p>3. Запишите уравнение реакции горения <u>водорода</u></p>
3. Взаимодействие водорода с оксидом меди(II)	<p>1. Внесите конец газоотводной трубки в пробирку с оксидом меди (II)</p> <p>2. Нагрейте пробирку в том месте, где находится оксид меди (II)</p>	Что происходит с черным порошком в пробирке при пропускании над ним водорода?		<p>1. Почему из черного порошка образовалось вещество красного цвета?</p> <p>2. Запишите уравнение реакции взаимодействия водорода с оксидом меди (II)</p> <p>3. Какие свойства проявляет водород в данной реакции?</p>

Вывод: в ходе выполнения практической работы получили и собрали водород, изучили его свойства.

Практическая работа № 5.

Приготовление растворов солей с определённой массовой долей растворённого вещества

Цель работы: приготовить раствор соли с определённой массовой долей растворённого вещества.

Оборудование и реактивы: соль (NaCl), стакан, вода (H₂O), весы, палочка для перемешивания.

Ход работы:

Что делал	Что наблюдал	Рисунок, выводы
1. Расчет массы соли для приготовления раствора 2. Взвешивание на весах 3. Отмерили необходимый объём воды 4. Растворение соли в воде	Приготовьте 40 г раствора с массовой долей хлорида натрия (кухонной соли) 2%. Раствор такой концентрации можно использовать при консервировании огурцов. <i>Дано: Решение: $m(p-ra) = 40 \text{ г}$</i> <i>1) Рассчитываю массу растворенного вещества по формуле:</i> $m(v-va) = 0,02 * 40 = 0,8 \text{ г}$ <i>2) Рассчитываю массу растворителя по формуле:</i> $(H_2O) = 1 \text{ г/мл}$ $m(H_2O) = m(p-ra) - m(v-va) = 40 - 0,8 = 39,2 \text{ г}$. <i>Перевожу массу растворителя в объем по формуле:</i> $V(H_2O) = 39,2 \text{ мл}$.	Приготовили раствор соли с определённой массовой долей растворённого вещества.

Вывод: изучил(-а) способ приготовления растворов солей с определённой массовой долей растворённого вещества.

Практическая работа № 6.
Решение экспериментальных задач по теме
«Основные классы неорганических соединений»

Цель: (сформулировать самостоятельно)

Оборудование и реактивы: (записать самостоятельно)

Ход работы.

№ задачи	Что делали	Что наблюдали	Вывод. Уравнения реакций

Задача 1.

В двух пробирках под №1 и №2 находятся растворы: в одной – соляной кислоты, в другой – гидроксид калия. Опытным путём определите, в какой пробирке находится каждое вещество.

Вспомните окраски индикаторов в разных средах!

Оформление:

1. Что делали: опишите свои действия (какие вещества добавляли в пробирки с исследуемыми растворами)

2. Что наблюдали: опишите, как изменялась или не изменялась окраска индикаторов при добавлении к исследуемым веществам.

3. В графе «Выводы. Уравнения реакций» сделайте вывод:

а) пробирка №1 - (вещество), пробирка №2 -(вещество)

б) благодаря каким веществам можно определить растворы кислот и щелочей?

Задача 2.

Химическим способом отмойте пробирку, загрязнённую на практическом занятии гидроксидом меди (II).

Вспомните, с какими веществами взаимодействуют нерастворимые основания!

Оформление:

1. Что делали: опишите свои действия (какое вещество добавляли в пробирку с гидроксидом меди (II))

2. Что наблюдали: опишите, какой признак реакции вы наблюдали.

3. В графе «Выводы. Уравнения реакций»: запишите уравнение реакции взаимодействия гидроксида меди (II) и соляной (серной) кислоты, расставьте коэффициенты, определите тип химической реакции.

Задача 3.

Проведя 2 опыта, получите из сульфата меди (II) оксид меди (II).

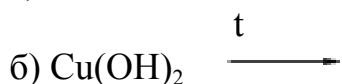
Вспомните, с какими веществами взаимодействуют соли и как разлагаются при нагревании нерастворимые основания!

Вспомните правила нагревания веществ на спиртовке!

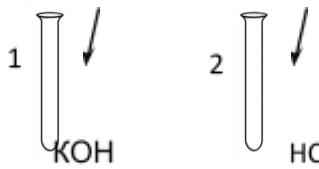


Оформление:

1. Что делали: опишите свои действия
 - а) добавили к сульфату меди (II) гидроксид натрия
 - б) нагрели полученный гидроксид меди (II)
2. Что наблюдали: опишите,
 - а) какой признак реакции вы наблюдали при добавлении к сульфату меди (II) гидроксида натрия
 - б) какой признак реакции наблюдали при нагревании гидроксида меди (II)
3. В графе «Выводы. Уравнения реакций»:
запишите уравнения реакций, расставьте коэффициенты, определите тип химической реакции



Сделайте общий вывод о проделанной работе (из цели)

№ задачи	Что делали <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> фенолфталеин метилоранж </div>	Что наблюдали	Вывод. Уравнения реакций
1		1. изменение окраски на малиновую 2. изменение окраски на розовую (красную)	Пробирка №1 – гидроксид калия Пробирка №2 – соляная кислота Щёлочи и кислоты можно определить с помощью индикаторов
2	Добавили в загрязнённую пробирку серную (соляную) кислоту	Растворение осадка	$\text{Cu(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $(\text{Cu(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O})$ реакция обмена
3	а) добавили к сульфату меди (II) гидроксид натрия б) нагрели полученный гидроксид меди (II)	а) образование голубого осадка б) изменение окраски на чёрную	$\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ реакция обмена $\text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{t} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

Вывод: в ходе выполнения практической работы были решены экспериментальные задачи.

Практическая работа номер 7

Определение типа химической связи по формуле вещества

Цель: закрепить знания учащихся о видах химической связи: ионной, ковалентной (полярной и неполярной), о типах элементов (металл/неметалл).

1. Задание 1 (11 баллов)

-Определите тип связи-**3 балла**

-Покажите схему образования связи в 2-х веществах – **по 3 балла за каждое вещество**

-Для веществ с ковалентной связью изобразите структурные формулы- **по 1 баллу за формулу.**

2. Задание 2 (по 1 баллу за формулу (максимально 7 баллов))

Используя только указанные элементы составьте формулы веществ с:

а) ионной связью;

б) ковалентной неполярной связью;

в) ковалентной полярной связью.

3. (3 балла) Какими свойствами (металлические или неметаллические) проявляют элементы? Расположите элементы:

1,3,5,7, 9, 11, 13,15,17, 19 вариант – в порядке усиления свойств

2,4,6, 8,10,12, 14, 16,18 ,20 вариант – в порядке ослабления свойств

вариант	Задание 1	Задание 2	Задание 3
1	NH ₃ ; Cl ₂ ; MgS	O, K, C, Mg, CL	Na, Mg, AL
2	CaO; PCL ₃ ; O ₂	S, F, Na, K, H	P, S, N
3	I ₂ ; CO ₂ ; Ba CL ₂	Ca, I, Br, C, Cl	Ca, K, Be
4	MgBr ₂ ; H ₂ S; H ₂	O, K, F, C, Mg	Si, O, C
5	NO ₂ ; Na ₂ S; N ₂	F, Be, Mg, Cl, H	Mg, AL, Ca
6	MgS; CL ₂ O; CL ₂	K, Mg, Cl, N, C	F, Br, I
7	N ₂ ; CaO; CO ₂	O, Na, F, Mg, CL	K, Mg, Na
8	PH ₃ ; MgS; H ₂	S, Li, H, Ca, CL	O, S, N
9	Cl ₂ ; CO ₂ ; BaO	O, K, C, Mg, CL	Na, K, Li
10	CaO; CH ₄ ; F ₂	S, F, Na, CL, H	S, C, CL
11	NH ₃ ; Cl ₂ ; MgS	Ca, I, Br, C, O	K, AL, Mg
12	MgBr ₂ ; H ₂ S; O ₂	O, K, F, C, Mg	F, Br, I
13	CO ₂ ; Na ₂ S; N ₂	F, Be, Mg, CL, H	Ca, Na, AL
14	MgS; CL ₂ O; CL ₂	K, Mg, CL, N, C	Si, N, O
15	Br ₂ ; CaO; H ₂ O	O, Na, F, Mg, CL	Ca, K, Be
16	CO; K ₂ S; O ₂	AL, C, H, Ca, CL	Si, S, O.
17	NH ₃ ; CL ₂ ; MgS	O, K, C, Mg, CL	Na, Mg, AL
18	CaO; PCL ₃ ; H ₂	S, F, Na, CL, Ca	P, S, N
19	NH ₃ ; Cl ₂ ; MgS	O, K, C, Mg, CL	Na, K, Li
20	CaO; CH ₄ ; O ₂	S, F, Na, K, H	P, S, N

Практическая работа №8

Получение и химические свойства солей

Цель работы

Научиться получать соли различными способами, изучить их химические свойства на практике, закрепить навыки работы с химическими реактивами и лабораторным оборудованием.

Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, спиртовка, спички, держатель для пробирок, стеклянная палочка, пипетки. соляная кислота (HCl), серная кислота (H₂SO₄), гидроксид натрия (NaOH), хлорид натрия (NaCl), карбонат натрия (Na₂CO₃), сульфат меди (CuSO₄), хлорид бария (BaCl₂), нитрат серебра (AgNO₃), железо (гвозди или стружка), медь, цинк, индикаторы (лакмус, фенолфталеин), дистиллированная вода.

Ход работы

Опыт 1. Получение соли реакцией кислоты с металлом

В пробирку положите кусочек цинка и добавьте 1–2 мл соляной кислоты. Наблюдайте за происходящей реакцией.

Наблюдение: _____

Уравнение реакции:

Вывод: _____

Опыт 2. Получение соли реакцией кислоты с основанием (реакция нейтрализации)

В пробирку налейте 1 мл раствора гидроксида натрия, добавьте 1–2 капли фенолфталеина (раствор окрасится в малиновый цвет). Затем по каплям добавляйте соляную кислоту до обесцвечивания раствора.

Наблюдение: _____

Уравнение реакции:

Вывод: _____

Опыт 3. Получение соли реакцией двух солей (обменная реакция)

В пробирку налейте 1 мл раствора хлорида бария и добавьте 1 мл раствора сульфата меди. Наблюдайте образование осадка.

Наблюдение: _____

Уравнение реакции:

Вывод: _____

Опыт 4. Взаимодействие соли с кислотой

В пробирку с карбонатом натрия добавьте несколько капель соляной кислоты. Наблюдайте выделение газа.

Наблюдение: _____

Уравнение реакции:

Вывод: _____

Опыт 5. Взаимодействие соли с металлом

В пробирку с раствором сульфата меди поместите железный гвоздь. Оставьте на 5–7 минут, наблюдайте изменение цвета гвоздя и раствора.

Наблюдение: _____

Уравнение реакции:

Вывод: _____

Общий вывод по работе

Контрольные вопросы

1. Какими способами можно получить соли? Перечислите все изученные способы и приведите примеры уравнений реакций.
2. Что такое реакция нейтрализации? Какие вещества являются продуктами этой реакции?
3. При каких условиях протекают реакции обмена между солями? Почему в опыте 3 реакция прошла до конца?
4. Почему железо вытеснило медь из раствора сульфата меди? Что показывает ряд активности металлов?
5. Составьте уравнение реакции получения сульфата цинка тремя разными способами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лабораторные и практические работы по химии в 8 уровне играют ключевую роль в формировании устойчивых предметных знаний и экспериментальных умений обучающихся. Именно через самостоятельное выполнение опытов, наблюдение химических явлений и анализ полученных результатов формируется научное мышление, умение устанавливать причинно-следственные связи и делать обоснованные выводы.

Организация лабораторных работ в домашних условиях требует особого внимания к вопросам безопасности, дисциплины и ответственности. В этих условиях возрастает роль:

- чётких инструкций;
- предварительного инструктажа;
- строгого соблюдения техники безопасности;
- контроля со стороны преподавателя и родителей.

Практико-ориентированный характер работ способствует:

- лучшему усвоению теории;
- развитию навыков самостоятельной деятельности;
- формированию исследовательской культуры;
- повышению учебной мотивации;
- развитию аккуратности, внимательности и ответственности.

Особенно важно, чтобы обучающиеся не выполняли эксперимент формально, а:

- осознавали цель каждого действия;
- понимали химическую суть происходящих процессов;
- умели объяснять наблюдаемые признаки реакций;
- грамотно записывали уравнения реакций;
- корректно оформляли результаты.

Систематическое проведение лабораторных и практических работ:

- формирует основу химической грамотности;
- готовит учащихся к итоговой аттестации;
- развивает навыки решения расчётных задач;
- способствует профориентации в области естественных наук;
- формирует культуру безопасного обращения с веществами в быту.

Важно подчеркнуть, что даже в дистанционном формате химический эксперимент остаётся мощным инструментом обучения, если он организован методически грамотно и безопасно.

Эффективность лабораторных и практических работ достигается при соблюдении следующих условий:

1. Чёткая структура заданий.
2. Наличие критериев оценивания.
3. Обязательное оформление отчёта.
4. Рефлексия обучающихся после выполнения работы.
5. Регулярная обратная связь от преподавателя.