

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №4 села Мерчанского
муниципального образования Крымский район**

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического совета
школы

Руководитель

_____ Мухина Н.А.

Протокол №1

от 30.08.2023

СОГЛАСОВАНО

и.о. заместителя директора
по УВР

_____ Метлёва А.Н.
от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____ Микаелян Я.В.

Протокол №1

от 30.08.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Естественно-научной направленности
«Лаборатория ХИМИЯ»**

**с использованием оборудования центра
образования естественно-научного и
технологического направленностей
«ТочкаРоста»**

Цифровая лаборатория RELEON.ХИМИЯ

для обучающихся 8 классов

2023г.

Рабочая программа дополнительного образования «Лаборатория ХИМИЯ» для 8 классов с использованием оборудования центра «Точка роста»

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Рабочая программа составлена на основе следующих документов:

- Фундаментального ядра содержания общего образования и в соответствии с Государственным стандартом общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897).
 - Рабочих программ. Предметная линия учебников Габриелян О.С., 8-9 классы.
 - Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012.
 - Примерной программы основного общего образования по химии для 8-9 классов, допущенная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования РФ.
 - Федерального перечня учебников, рекомендованного (допущенного) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях
 - Требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения. В них также учитываются идеи развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.
 - Методических рекомендаций министерства просвещения Российской Федерации по «Реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).
 - Основной образовательной программы МБОУ СОШ №4
- Учебно-методическое обеспечение курса химии основной общеобразовательной школы**
1. Габриелян О.С. Химия: 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений — М.: Просвещение.
 2. Габриелян О.С. Химия. 9 класс. ФГОС: учеб. для общеобразоват. Учреждений — М.: Просвещение, 2019.
 3. Химия: 8 кл.: электронное приложение к учебнику.
 4. Химия: 9 кл.: электронное приложение к учебнику
 5. Боровских Т.А. Тесты по химии. Азот и фосфор. Углерод и кремний. Металлы. 9 класс. «Химия. 9 класс». ФГОС (к новому учебнику) – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 111с. (Серия «Учебно-методический комплект»).
 6. Габрусева Н. И. Химия: рабочая тетрадь: 8 кл. / Н. И. Габрусева. — М.: Просвещение.
 7. Гара Н. Н. Химия: задачник с «помощником»: 8—9 кл. / Н. Н. Гара, Н. И. Габрусева. — М.: Просвещение.
 8. Радецкий А. М. Химия: дидактический материал: 8—9 кл. / А. М. Радецкий. — М.: Просвещение.
 9. Библиотека научно- популярных изданий для получения дополнительной информации по предмету (в кабинете химии и в школьной библиотеке).
 10. Электронные образовательные ресурсы.

Перечень доступных источников информации

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и обучаемым, проявившим интерес к изучаемой теме.

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов.— М.: Химия, 2000.— 328 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем.— Л.: Химия, 1979.— 392 с.
3. Дерпгольц В. Ф. Мир воды.— Л.: Недра, 1979.— 254 с.
4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов.— М.: МГИУ, 2006.— 322 с.
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зими́на А.И., Оржековский П.А.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 229 с.
6. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н.Ш., Петрова Т.Н., Рахматуллина И. Ф.— Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006.— 24 с.
7. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие.— М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002.— 347 с.
8. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость.— М.: ООО «Издательство Астрель», 2002.— 192 с.
9. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии.— М.: Химия, 1971.— С.71—89.
10. Назарова Т.С., Грабещкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе.— М.: Просвещение, 1987.— 240 с.
11. Неорганическая химия: В 3 т./ Под ред. Ю. Д.Третьякова. Т.1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е.Тамм, Ю. Д.Третьяков.— М.: Издательский центр «Академия», 2004.— 240 с.
12. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире.— М.: Педагогика, 1976.— 96 с.
13. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе.— М.: Яуза-пресс. 2011.— 208 с.
14. Сусленникова В.М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов.— Л.: Химия, 1967.— 139 с.
15. Фарадей М. История свечи: Пер. с англ./Под ред. Б. В. Новожилова.— М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.— 128 с., ил.— (Библиотечка «Квант»)
16. Хомченко Г.П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции.— М.: Просвещение, 1989.— 141 с.
17. Энциклопедия для детей. Т.17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон.— М.: Аванта+, 2003.— 640 с.
18. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин.— М.: Компас Гид, 2019.— 153 с.
19. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989.— 191 с.
20. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
21. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
22. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>.
23. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический эксперимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают

опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения.

Внедрение оборудования цифровой лаборатории центра «Точка роста» позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволяют получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Для изучения предмета «Химия» на этапе основного общего образования отводится 140 часов: 7 - 8 класс — 70 часов; 9 класс — 70 часов (68 часов по планированию).

Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует

представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8—9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет *создать условия*:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Цель и задачи

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественнонаучной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- введение современных средств обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) дисциплин (модулей) естественнонаучной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Химия».
- вовлечение учащихся в проектную деятельность.

Профильный комплект оборудования центра «Точка роста» обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественнонаучной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественнонаучной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую

роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по химии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения химических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени. В 7—8 классах этот процесс необходим, но в старших классах можно было бы это время потратить на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории существенно экономят время. Это время можно потратить согласно ФГОС на формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

программы дополнительного образования «Лаборатория ХИМИЯ» для 8 классов с использованием оборудования центра «Точка роста» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся; описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно- практической деятельности; умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;

- различать химические и физические явления,
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их; характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека; создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Планируемые результаты	Кол-во часов	Дата	Использование оборудования «Точка роста»
		Предметные УУД			
1.	Вводный инструктаж по ТБ Химия – наука экспериментальная. <i>ТР</i> Демонстрационный эксперимент №1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним. Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.Изучение строения пламени»	Дать понятие о предмете химии. Сформировать первоначальные представления: а) о веществе, а также о простых и сложных веществах; б) начать формировать умение характеризовать вещества, используя для этого их физические свойства. Умение пользоваться нагревательными приборами	1		Техника безопасности в кабинете химии центра «Точка Роста». Знакомство с оборудованием. Датчик температуры (термопарный), спиртовка
2.	Методы познания в химии.Экспериментальные основы химии Лабораторный опыт №1. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия <i>ТР</i> Лабораторный опыт № 2 «До какой температуры можно нагреть вещество?»	Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт,эксперимент, моделирование и др.) Сформировать первоначальные представления: о методах наблюдение и эксперимент	1		Датчик температуры (термопарный), спиртовка
3.	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии <i>ТР</i> Лабораторный опыт №3. Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV). Лабораторный опыт № 4. «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»				Датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка

4.	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии ТР Лабораторный опыт № 5. «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»				Датчик температуры (термопарный)
5.	Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси Лабораторный опыт № 6. Исследование физических	Познакомить уч-ся с лабораторным оборудованием, приемами обращения с ним. Рассмотреть правила техники безопасности в кабинете химии	1		Реактивы и химическое оборудование
6.	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. ТР Лабораторный опыт № 7. Разделение	Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.)	1		Реактивы и химическое оборудование
7.	смеси железных опилок и серы с помощью магнита. Лабораторный опыт №8. Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды).				
8.	Практическая работа № 2. Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка). ТР	Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	1		Реактивы и химическое оборудование

9.	Физические и химические явления. ТР <u>Демонстрационный эксперимент № 2. «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»</u> <u>Лабораторный опыт №9.</u> Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина. <u>Лабораторный опыт №10</u> Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой.	Познакомиться с важнейшими хим. понятиями: физические и химические явления, химическая реакция; умение отличать химические реакции от физических явлений	1		Реактивы и химическое оборудование, Датчик температуры платиновый
10.	Атомы и молекулы, ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. ТР Демонстрационный опыт № 3. «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	Умение характеризовать кристаллические решетки.	1		Датчик температуры платиновый, датчик температуры термпарный
11.	Простые и сложные вещества. Химический элемент. Химический знак. Простые вещества: металлы и неметаллы. ТР <u>Лабораторный опыт №11.</u> Знакомство с образцами простых веществ: металлов и неметаллов. Описание свойств. <u>Лабораторный опыт №12.</u> Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.).	Умение характеризовать важнейшие химические понятия: химический элемент, классификация веществ (на простые и сложные вещества).	1		Реактивы и химическое оборудование
12.	Сложные вещества их состав и свойства. ТР <u>Лабораторный опыт № 13.</u> Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств. <u>Демонстрационный эксперимент №</u>	Умение характеризовать важнейшие химические понятия: химический элемент, простое и сложное вещество. Умение характеризовать	1		Реактивы и химическое оборудование. Прибор для опытов с электрическим током

13.	4. «Разложение воды электрическим током» Лабораторный опыт №14. Испытание твердости веществ с помощью коллекции «Шкала твердости».	основные законы химии: закон постоянства состава веществ.			
14.	Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества. Закон сохранения массы веществ. ТР Демонстрационный эксперимент № 1. «Разложение основного карбоната меди (II) (малахита)» 2. ТР Демонстрационный эксперимент № 6. «Закон сохранения массы веществ»	Умение характеризовать понятия об относительной атомной и молекулярной массах. Умение рассчитывать относительную молекулярную массу. характеризовать основные законы химии: сохранения массы веществ; понимать его сущность и значение	1		Реактивы и химическое оборудование, электронные весы
15.	Химические превращения. Химические реакции. ТР Лабораторный опыт №15. Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.	Умение характеризовать основные положения атомно-молекулярного учения, понимать его значение	1		Реактивы и химическое оборудование
16.	Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакции	умение составлять уравнения хим. реакций.	1		
17.	Типы химических реакций ТР Лабораторный опыт №16. Типы химических реакций й: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.	умение определять реагенты и продукты реакции; расставлять коэффициенты в уравнениях реакций на основе закона сохранения массы веществ	1		Реактивы и химическое оборудование

18.	Кислород. Реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории ТР Демонстрационный эксперимент №7. «Получение и соби́рание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра»	Умение характеризовать кислород как химический элемент и простое вещество; распознавать опытным путем кислород Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни	1		Реактивы и химическое оборудование
19.	Химические свойства кислорода. Оксиды. ТР Лабораторный опыт №17. «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде» Лабораторный опыт №18. «Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде» Лабораторный опыт №19. Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния).	Умение объяснить сущность круговорота кислорода в природе, применение кислорода; уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства кислорода Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	1		Реактивы и химическое оборудование
20.	Воздух и его состав. ТР Демонстрационный эксперимент №8. «Определение состава воздуха»	Умение характеризовать состав воздуха Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов.	1		Прибор для определения состава воздуха
21.	Водород. Получение водорода. Меры безопасности при работе с водородом. Проверка на чистоту. Гремучий газ. ТР Демонстрационный эксперимент №9. «Получение и соби́рание водорода в лаборатории. Опыт Кавендиша»	Умение характеризовать водород как химический элемент и простое вещество, распознавать опытным путем водород	1		Реактивы и химическое оборудование

22.	Химические свойства водорода. Применение. Демонстрационный эксперимент № 10. «Получение водорода реакцией алюминия со смесью сульфата меди и хлорида натрия» ТР Демонстрационный эксперимент № 11. Занимательные опыты с водородом: летающая банка, взрывающиеся пузыри, летающие мыльные шарики.	Умение составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства водорода, называть продукты реакции Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	1		Реактивы и химическое оборудование
23.	Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез. ТР Лабораторный опыт № 20. «Определение водопроводной	Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни	1		Датчик электропроводности, цифровой микроскоп
24.	Физические и химические свойства воды. ТР <u>Лабораторный опыт №21.</u> Окраска индикаторов в нейтральной среде <u>Лабораторный опыт №22.</u> Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоема.	Умение характеризовать свойства воды (химические свойства основных классов неорганических веществ), взаимодействие воды с основными и кислотными оксидами; составлять уравнения химических реакций, характерных для воды	1		Реактивы и химическое оборудование
25.	Вода — растворитель. Растворы. ТР Лабораторный опыт № 23. «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	Умение давать определение понятия растворы, виды растворов, свойства воды как растворителя;	1		Датчик температуры платиновый
26.	Насыщенные и ненасыщенные растворы. ТР Лабораторный опыт № 24. «Наблюдение за ростом кристаллов»	Представление о сущности процесса получения кристаллов из растворов солей Показать зависимость растворимости от температуры	1		Цифровой микроскоп

27.	Лабораторный опыт № 25. <i>«Пересыщенный раствор»</i>	Сформировать понятия «разбавленный раствор», «насыщенный раствор», «пересыщенный раствор»	1		Датчик температуры платиновый
28.	Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику» <i>ТР</i>	Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	1		Реактивы и химическое оборудование, датчик оптической плотности
29.	Кристаллогидраты. Лабораторный опыт № 26. <i>«Определение температуры разложения кристаллогидрата»</i>	Умение применять полученные знания для решения задач	1		Датчик температуры платиновый
30.	Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Вычисления по химическим уравнениям.	Умение вычислять: количество вещества или массу по количеству вещества или массе реагентов или продуктов реакции Умение вычислять молярную массу по формуле соединения, количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции	1		
31.	Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Вычисления по химическим уравнениям.	Умение вычислять: количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов и продуктов реакции; (находить объем газа по известному количеству вещества (и производить обратные вычисления))	1		
32.	Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста». Чтение графиков, диаграмм		1		
33.	Объемные отношения газов при химических реакциях	Умение проводить расчеты на основе уравнений реакций, уметь вычислять: количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов и продуктов реакции (находить объем газа по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции)	1		
34.	Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение. <i>ТР</i> <u>Лабораторный опыт №27.</u> <i>Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия,</i>	Умение называть соединения изученных классов (оксидов); определять принадлежность веществ к определенному классу соединений (оксидам); характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов); составлять формулы неорганических соединений изученных классов (оксидов)	1		Реактивы и химическое оборудование

	кальция и меди в воде. <u>Лабораторный опыт №28</u> Определение кислотности и- основности среды полученных растворов с помощью индикатора. <u>Лабораторный опыт №29.</u> Получение углекислого газа и				
35.	Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение. ТР <u>Лабораторный опыт № 30.</u> Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося гидроксида с помощью индикатора. Лабораторный опыт № 31. «Определение pH различных сред» Практическая работа № 4.«Определение pH растворов кислот и щелочей»	Умение называть соединения изученных классов (оснований), определять принадлежность веществ к определенному классу соединений (основаниям)	1		Датчик pH
36.	Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Применение оснований. ТР Лабораторный опыт № 32. «Реакция нейтрализации». Демонстрационный эксперимент № 12. «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом» <u>Лабораторный опыт №33.</u> Взаимодействие растворов кислот со щелочами. <u>Лабораторный опыт №34.</u> Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида меди (II)).	Умение составлять формулы неорганических соединений изученных классов (оснований); уравнения химических реакций (характерных для оснований); характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (оснований)	1		Датчик pH, дозатор объема жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка

37.	Амфотерные оксиды и гидроксиды. <i>Лабораторный опыт №35.</i> <i>Получение амфотерных оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка (II)).</i>	Умение характеризовать химические свойства основных классов неорганических соединений (амфотерных неорганических соединений)	1		
38.	Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот. <i>ТР</i> Химические свойства кислот <i>ТР</i> <u><i>Лабораторный опыт №36.</i></u> <i>Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот.</i> <u><i>Лабораторный опыт №37.</i></u> <i>Взаимодействие оксида меди (II) и оксида цинка с раствором серной кислоты.</i> <u><i>Лабораторный опыт №38.</i></u> <i>Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями.</i>	Умение называть соединения изученных классов (кислот); определять принадлежность веществ к определенному классу соединений (кислот); умение составлять формулы неорганических соединений изученных классов Умение составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства кислот; умение распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей	1		Реактивы и химическое оборудование
39.	Соли. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей Свойства солей Практическая работа № 5. «Получение медного купороса»	Умение составлять формулы неорганических соединений изученных классов (солей); умение называть соединения изученных классов (солей); определять принадлежность веществ к определенному классу соединений (солей); умение составлять формулы неорганических соединений характеризовать свойства изученных классов неорганических веществ (солей); умение составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства солей Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	1		Реактивы и химическое оборудование Цифровой микроскоп
40.	Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений»	Умение: характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ; определять принадлежность веществ к определенному классу соединений составлять формулы неорганических соединений изученных классов Умение применять полученные знания для решения практических задач, соблюдая правила безопасного обращения с веществами	1		Реактивы и химическое оборудование