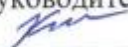


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Ставропольского края
Администрация Левокумского муниципального округа
МБОУ СОШ №1



Рассмотрено
Руководитель центра «Точка роста»
 Е.В. Кошельникова
30 августа 2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Первые шаги в химию»

Направление деятельности: естественно-научное

Составитель:

Самсонова Людмила Васильевна,
Учитель химии

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочному курсу «Первые шаги в химию» для 8-11 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (обновлённый ФГОС ООО), а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы и методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 25.11.2022 № ТВ-2610/02)

Программа разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»
ФГОС основного общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки от от 31 мая 2021 г. N 287

Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, направленных письмом Минобрнауки от 18.08.2017 № 09-1672;

письмо Минобрнауки от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении ФГОС»;

Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р;

СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (вместе с «СанПиН 1.2.3685-21 Санитарные правила и нормы...»)

Основной образовательной программы ООО МБОУ СОШ №1 Левокумского муниципального округа Ставропольского края

Основной образовательной программы СОО МБОУ СОШ №1 Левокумского муниципального округа Ставропольского края

Плана внеурочной деятельности МБОУ СОШ №1 Левокумского муниципального округа Ставропольского края на 2024-2025 учебный год, в том числе с учетом рабочей программы воспитания.

Устава МБОУ СОШ №1 Левокумского муниципального округа Ставропольского края

Программа разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. В частности, она учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся.

Программа соответствует таким целям воспитания обучающихся, как развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации.

Программа содействует решению следующих задач воспитания обучающихся: усвоение знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество; формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям; приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний; достижение личностных результатов освоения общеобразовательной программы по физике в соответствии с ФГОС СОО.

Программа ориентирована на Линию О.С.Габриеляна, И.Г.Остроумова

- Химия . 8 класс. Базовый уровень: учебник/О.С. Габриелян И.Г.Остроумов. – М.:

«Просвещение», 2024.

- Химия .9 класс Базовый уровень :учебник/О.С. Габриелян И.Г.Остроумов. – М.:

«Просвещение», 2024

- Химия, 10-11 класс. Базовый уровень :учебник/О.С. Габриелян И.Г.Остроумов. – М.:

«Просвещение», 2024

Место курса «Первые шаги в химию » в учебном плане

Программа рассчитана на три года обучения – 2 ч. в неделю в 8 классе, 3 ч. в неделю в 9 классе и по 2 часа в неделю в 10 и 11 классах, всего - 324ч.

Программа построена на следующих принципах:

Принцип научности (знания основаны на объективных научных фактах).

Принцип последовательности и систематичности (обучение от простого к сложному, «от незнания к знанию, от неумения к умению»).

Принцип наглядности (осуществление связи между конкретным и абстрактным).

Принцип осмысленности (перенос имеющихся знаний в новую ситуацию).

Принцип сознательности и активности (применение знаний на практике).

Актуальность данной программы состоит в том, что она не только дает воспитанникам практические умения и навыки, формирует начальный опыт творческой деятельности, но и развивает интерес обучающегося к эксперименту, научному поиску, способствует самоопределению

учащихся, осознанному выбору профессии. Учащиеся смогут на практике использовать свои знания на уроках химии и в быту.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что базовый курс школьной программы предусматривает практические работы, но их явно недостаточно, чтобы заинтересовать учащихся в самостоятельном приобретении теоретических знаний и практических умений и навыков. Для этого в курс «Первые шаги в химию» включены наиболее яркие, наглядные, интригующие эксперименты, способные увлечь и заинтересовать учащихся практической наукой химией.

В рамках национального проекта «Образование» создание центра естественно-научной направленности «Точка роста» позволило внедрить в программу цифровую лабораторию и качественно изменить процесс обучения химии

Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Изучение внеурочного курса «Первые шаги в химию » в средней школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование у учащихся научных представлений о химии в повседневной жизни человека через пробуждение интереса и развитие профессиональных склонностей к предмету химия.

- формирование умений объяснять явления с использованием химических знаний и научных доказательств;

- формирование представлений о роли химии для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса на уровне среднего общего образования:

Образовательные :

- расширить кругозор учащихся о мире веществ;

- использовать теоретические знания по химии на практике;

- обучить технике безопасности при выполнении химических реакций;
- сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ и цифрового оборудования;
- выявить творчески одарённых обучающихся и помочь им проявить себя.

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей обучающихся;
- формировать ИКТ-компетентности;

Воспитательные:

- воспитать самостоятельность при выполнении работы;
- воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде;
- воспитать чувство личной ответственности.

Обучение осуществляется при поддержке **Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста»**, который создан для развития у обучающихся естественно - научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Химия».

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
внеурочной деятельности «Первые шаги в химию» 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;
установка 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.

Содержание программы внеурочной деятельности "Первые шаги в химию" с указанием форм организации и видов деятельности, с использованием оборудования "Точки роста"

8 класс.

Тема 1. Введение (3ч)

Техника безопасности работы в химической лаборатории.

Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с цифровым оборудованием "Точки роста".

Тема 2. Основы экспериментальной химии (16 ч)

Химия – наука экспериментальная. Вводный инструктаж по ТБ

Демонстрационный эксперимент № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.

Практическая работа. Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени»

Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии

Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия

«До какой температуры можно нагреть вещество?»

Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV).

«Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»

Определение температуры плавления и кристаллизации металла»

Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси . Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков).

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.

. Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита.

Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды).

Практическая работа. Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка).

Физические и химические явления.

«Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»

Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина.

Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой.

Атомы и молекулы, ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки.

«Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»

Простые и сложные вещества. Химический элемент. Химический знак. Простые вещества: металлы и неметаллы.

. Знакомство с образцами простых веществ: металлов и неметаллов. Описание свойств.

. Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.).

Сложные вещества их состав и свойства.

Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств.

Практическая работа «Разложение воды электрическим током»

Испытание твердости веществ с помощью коллекции «Шкала твердости».

Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества.

«Разложение основного карбоната меди (II) (малахита)»

Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества. Названия сложных веществ. Реактивы. Этикетки.

Группы хранения реактивов. Условия хранения и использования.

Закон сохранения массы веществ.

«Закон сохранения массы веществ»

Химические превращения. Химические реакции.

Практическая работа. Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.

Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакций

Типы химических реакций

Практическая работа. Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.

Подготовка к ГИА, ВПР.

Тестовый контроль: «Основы экспериментальной химии».

Тема 3 Методы выращивания кристаллов(8 часов)

Монокристалл. Кристаллические друзы. Что такое «затравка».

Демонстрация пересыщенного раствора ацетатанатрия.

Что такое «затравка»?

Демонстрация пересыщенного раствора ацетатанатрия.

Практическая работа «Приготовление водных растворов медного купороса, хлорида натрия, сахарозы для выращивания кристаллов»

Практическая работа « Выращивание кристаллов из раствора каменной соли и иодированной соли: есть ли разница?»

Получение окрашенных кристаллов соли с использованием пищевых красителей.

Выращивание кристаллов медного купороса из водно-спиртовых растворов

Тема 4. Первоначальные химические понятия.(45 часов)

Химия в системе наук. Связь химии с другими науками . Вещества. Чистые вещества и смеси. Физические и химические явления. Молекулы и атомы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Химические элементы.

Относительная атомная масса. Знаки химических элементов. Хими-

ческие формулы. Простые и сложные вещества. Относительная молекулярная масса.

Вычисления по химическим формулам. Валентность. Составление химических формул по валентности. Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы вещества. Уравнения химических реакций. Типы химических реакций. Количество вещества. Молярная масса.

Число Авогадро. Молярная масса. Вычисление по химической формуле вещества:

относительной молекулярной массы, отношения масс, массовых долей элементов.

Вычисление молярной массы вещества по формуле, вычисление массы и количества

вещества.

Демонстрации: Занимательные опыты, различные виды химической посуды, предметы, сделанные из различных веществ, приборы для измерения массы, плотности жидкости, температуры, твердости; однородные и неоднородные смеси , способы их разделения; физические и химические явления; соединения серы с железом;

Лабораторные опыты: Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами; реакция замещения меди железом.

Практическая работа: Оработка правил техники безопасности. Приемы обращения с химическим оборудованием; Очистка загрязненной поваренной соли.

Расчетные задачи: Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле; вычисление массовой доли элемента в химическом соединении; установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов; вычисления по

химическим уравнениям.

9 класс

Тема 1. Введение (3ч)

Техника безопасности работы в химической лаборатории.

Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с цифровым оборудованием "Точки роста".

Тема 2.. Основные классы неорганических веществ.(36 часов)

Оксиды. Классификация. Основные и кислотные оксиды. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.

Основания. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства. Реакция нейтрализации. Получение. Применение.

Кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства. Вытеснительный ряд металлов Н. Н. Бекетова. Применение.

Соли. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства. Способы получения солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Демонстрации. Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей. Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии индикатора.

Лабораторные опыты. Опыты, подтверждающие химические свойства кислот, оснований.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

Раздел 5. Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений (50 ч)

Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение.

Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия, кальция и меди в воде.

Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора.

Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой.

Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение.

Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося гидроксида с помощью индикатора. «Определение pH различных сред» «Определение pH растворов кислот и щелочей»

Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Применение оснований..«Реакция нейтрализации». «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»

Взаимодействие растворов кислот со щелочами..Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида меди (II)).Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Получение амфотерных оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка (II)).

Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот.

Химические свойства кислот. **В**заимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот.

Взаимодействие оксида меди (II) и оксида цинка с раствором серной кислоты.

Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями.

Соли. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей «Получение медного купороса»

Свойства солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений

Практическая работа.Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений»

Подготовка к ГИА, ВПР

Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».

Защита к ГИА, ВПР: решение практико ориентированных заданий

Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико ориентированных заданий

Тестовый контроль.

Тематика опытно-экспериментальных и проектных работ с использованием оборудования центра «Точка роста»:

1. Экспертиза продуктов питания по упаковке.
 2. Определение качества водопроводной воды.
 3. Определение свойств водопроводной и дистиллированной воды.
 4. Кислотность атмосферных осадков.
 5. Получение кристаллогидрата медного купороса.
 6. Наблюдение за ростом кристаллов.
 7. Получение пересыщенных растворов.
 8. Определение температуры разложения кристаллогидрата.
 9. Определение кислотности почвы.
 10. Изучение щелочности различных сортов мыла и моющих средств.
 11. Индикаторные свойства различных растений и цветов (с определением pH растворов).
 12. Определение качества хлебопекарной муки и хлеба.
 13. Определение качества кисломолочных продуктов.
- Определение зависимости изменения pH цельного и пастеризованного молока от сроков хранения.
14. Очистка воды перегонкой.
 15. Очистка воды от загрязнений.
 16. Приготовление почвенной вытяжки и определение ее pH.
 17. Определение степени засоленности почвы.
 18. Количественное определение загрязненности вещества.
 19. Определение массы оксида меди (II), обнаружение оксида углерода (IV) и воды, получаемых при разложении основного карбоната меди (малахита).
 20. Получение, сбор и идентификация газов (водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака), монтаж соответствующих приборов.

10 класс

Тема 1-2 Введение. Расчеты по химическим формулам. (8 часов)

Знакомство учащихся с новым внеурочным курсом. Знакомство с оборудованием "Точка роста". Основные понятия и законы химии. Вещество, химический элемент, атом, молекула. Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро. Количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем газов. Массовая доля. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении. Вывод химической формулы вещества по массовым долям элементов. Относительная плотность газов. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества. Вывод формулы вещества по относительной плотности газов и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.

Тема 2. Вычисления по уравнениям химических реакций (9 часов)

Химические реакции. Уравнения химических реакций. Вычисление массы (количества, объема) вещества по известной массе (количеству, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения реакций. Расчеты теплового эффекта реакции по данным о количестве (массе, объему) одного из участвующих в реакции веществ и количеству выделяющейся или поглощающейся теплоты. Вычисление массы (количества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке. Химические свойства углеводов и

способы их получения. Схемы превращений, отражающие генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые смешанные. Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей. Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Вычисление процентного состава смеси веществ, вступивших в реакцию. Схемы превращений, отражающие генетическую связь между классами органических соединений (составить уравнения соответствующих реакций) Практикум: составление схем превращений, отражающих генетическую связь между классами органических соединений. Решение комбинированных задач.

Тема 4. Химический эксперимент и цифровые лаборатории (3 часа)

Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

Тема 5. Белки. Распад и биосинтез белков. Ферменты. (10 часов)

Роль белков в построении и функционировании живых систем. Понятие о протеоме и протеомике. Аминокислотный состав белков. Понятие о протеиногенных аминокислотах. Способ связи аминокислот в белковой молекуле. Пептиды. Природные пептиды (глутатион, вазопрессин, энкефалины, эндорфины и др.), их физиологическое значение и использование в качестве медицинских препаратов. Химический синтез пептидов заданного строения и возможности их применения. Структура белковых молекул. Первичная структура белков. Принципы и методы определения первичной структуры белка. Вторичная и надвторичная структуры белков. Понятие об α - и β -конформациях полипептидной цепи (работы Л. Полинга). Параметры α -спирали полипептидной цепи. Связь первичной и вторичной структур белковой молекулы. Классификация белков по элементам вторичной структуры. Доменный принцип структурной организации белков. Понятие о структурных и функциональных доменах (на примере иммуноглобулинов и каталитически активных белков). Третичная структура белков. Типы связей, обеспечивающих поддержание третичной структуры. Динамичность третичной структуры белков. Самоорганизация третичной структуры белковой молекулы и роль специфических белков-шаперонов в этом процессе. Предсказание пространственного строения белков исходя из их первичной структуры. Четвертичная структура белков. Конкретные примеры четвертичной структуры белков (гемоглобин, лактат-дегидрогеназа, каталаза и др.). Номенклатура и классификация белков. Функциональная классификация белков и характеристика отдельных групп: структурных, сократительных, защитных, токсических, рецепторных и регуляторных. Белки (металлотионеины, гемоглобин и др.).

Распад белков. Ферменты, осуществляющие распад белков.

Практические работы.

1. Определение среды растворов аминокислот.
2. Определение изоэлектрической точки желатин.
3. Определение температуры плавления аминокислот.
4. Влияние температуры на свойства белков.
5. Влияние изменения pH на свойства белков.
6. Цветные реакции на белки.

Тема 6. Витамины и некоторые другие биологически активные соединения (4 часа)

История открытия витаминов. Роль витаминов в питании человека и животных. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипervитаминозы. Соотношение витаминов и коферментов. Витамерия. Жирорастворимые витамины. Витамин А и его участие в зрительном акте. Витамины D, К и Е и их роль в обмене веществ. Водорастворимые витамины. Витамины В1, В2, В5, В6, В12, их значение в обмене веществ. Витамин С (аскорбиновая кислота). Разнообразие биологически активных соединений: авитамины, антибиотики, фитонциды, гербициды, дефолианты, ростовые вещества (важнейшие представители и механизмы действия).

Лабораторные работы

1. Качественная реакция на витамин А.
2. Количественное определение витамина Р в чае.

Тема 7. Углеводы и их обмен (5 часов)

Классификация углеводов. Простые углеводы (моносахариды) и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза). Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов (энергетическая, метаболическая, рецепторная и др.). Гликопротеины как детерминанты групп крови. Обмен углеводов.

1. Цветные реакции на крахмал.
2. Качественные реакции на моно- и дисахариды.

Тема 8. Химические реакции (10 часов)

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. Термохимические уравнения реакций. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Энтальпия реакций. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей, рН растворов.

Тема 9. Химический элемент. Вещество. (9 часов)

Строение и состав атома. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Валентность и степень окисления химических элементов. Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в порядковой системе химических элементов и строению атома. Постоянная Авогадро. Вычисление структурных единиц в определённом количестве, массе или объёме вещества. Уравнение Менделеева-Клайперона. Способы выражения концентрации растворов (массовая, молярная) Правило смешения растворов, («правило креста»). Кристаллогидраты

Тема 10. Познание и применение веществ (8 часов)

Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходящего вещества, содержащего примеси. Вычисление массы (объёма) компонентов смеси веществ полностью или частично взаимодействующие с реагентом. Электролиз расплавов и растворов солей. Стереометрические схемы реакций и расчёты по ним.

Тема 11.. Проектная работа

Предлагается для проектной работы следующие темы (примерные):

1. Качественные реакции на аминокислоты и белки.
 2. Приготовление раствора белка (яичного альбумина). Разделение белков куриного яйца по их растворимости. Денатурация белков (обратимая и необратимая).
 3. Сравнительный анализ продуктов кислотного и ферментативного гидролиза ди- и полисахаридов (на примере сахарозы и крахмала).
 4. Специфичность действия ферментов (амилаза).
 5. Влияние на активность ферментов температуры, рН, активаторов и ингибиторов.
 6. Биологическая роль витаминов.
 7. Биогенная классификация химических элементов..
- Биологически активные добавки: профанация или польза?
8. Витамин С и его значение.
 9. Искусственные жиры — угроза здоровью.
 10. Использование дрожжей в пищевой промышленности.
 11. Исследование физико-химических свойств молока разных производителей, имеющих экологический сертификат.
 12. Йод в продуктах питания и влияние его на организм человека.

11 класс

Тема 1. Введение(3 ч)

Техника безопасности работы в химической лаборатории.

Инструктаж по технике безопасности.

Практическая работа: Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии. Правила работы с цифровым оборудованием "Точки роста".

Тема 3. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических и неорганических соединений. (10 часов)

Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.

Практическая работа. Качественный анализ органических и неорганических веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.

Практическая работа. Измерение физических свойств: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах в органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия.

Практическая работа. Измерение pH в растворах. Качественный элементный анализ соединений.

Практическая работа. Обнаружение углерода, водорода, в соединениях. Качественный элементный анализ соединений.

Практическая работа. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях. Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.

Практическая работа. Обнаружение функциональных групп. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.

Практическая работа. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.

Практическая работа. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III).

Итоговое занятие по теме: Распознавание неизвестного органического вещества.

Тема 4. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений. (22 часа).

Химия и питание. Семинар.

Витамины в продуктах питания.

Практическая работа. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.

Природные стимуляторы.

Практическая работа. Практическая работа Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.

Органические кислоты. Свойства, строение, получение.

Практическая работа. Получение и изучение свойств уксусной кислоты.

Органические кислоты. Кислоты консерванты.

Практическая работа. Изучение свойств муравьиной кислоты.

Органические кислоты в пище.

щавелевой, молочной и кислоты. Изучение их свойств.

Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза.

Практическая работа. Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.

Углеводы в пище. Молочный сахар.

Практическая работа. Опыты с молочным сахаром.

Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал.

Практическая работа. Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на

крахмал. Свойства крахмала.

Углеводы в пище. Крахмал

Практическая работа. Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине.

Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции.

Практическая работа. Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты.

Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.

Практическая работа. Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.

Неорганические соединения на кухне. Соль, сода.

Практическая работа. Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.

Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения.

Практическая работа. Определение жесткости воды и ее устранение.

Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.

Практическая работа. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение pH воды.

Коллоидные растворы и пища.

Практическая работа. Изучение молока как эмульсии.

Практическая работа по теме. Анализ качества прохладительных напитков.

Тема 5. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений. (8 часов)

Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Семинар.

Правила безопасности со средствами бытовой химии.

Практическая работа. Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту.

Мыла. Состав, строение, получение.

Практическая работа. Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.

Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.

Практическая работа. Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло

Тема 5. Химия углеводов. (7 часов)

Алканы. Алкены. Алкадиены. Каучуки. Природные источники углеводов.

Практические работы

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах

Получение этилена

3. Конструирование шаростержневых молекул органических веществ

4. Отношение углеводов к раствору перманганата калия и бромной воде.

Демонстрационные опыты

Радикальное бромирование алканов

Ознакомление с коллекцией «Каучуки»

Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»

Ознакомление с коллекцией «Каменный уголь»

Тема 6 Кислород- и азотсодержащие органические вещества. (11 часов)

Спирты. Одноатомные и многоатомные спирты. Фенолы.

Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Углеводы.

Амины. Аминокислоты. Белки.

Практические работы.

3. Окисление одноатомного спирта в альдегид

4. Качественные реакции на многоатомные спирты

Качественные реакции на альдегиды

Определение pH растворов карбоновых кислот

Изучение силы одноосновных карбоновых кислот.

Определение констант диссоциации карбоновых кислот

Сложные эфиры. Гидролиз этилацетата в присутствии раствора щёлочи.

Влияние жёсткой воды на мыло

Свойства углеводов

Определение среды растворов аминокислот

Исследование свойств белков. Качественные реакции на белки.

Демонстрационные опыты

Растворение фенола в воде. Качественные реакции на фенол.

Тема 7. Высокмолекулярные органические соединения (7 часов)

Полимеры. Искусственные и синтетические полимеры. Пластмассы. Волокна.

Задачи.

1. Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям химических элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.

Практические работы

Распознавание пластмасс и волокон

Знакомство с коллекцией пластмасс

Знакомство с коллекцией волокон

Календарно-тематическое планирование 8 класс

№пп	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
1. Введение (3ч)				
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1		
2	Место химии в естествознании	1		
3	Инструктаж по ТБ в кабинете «Точки роста» и химической лаборатории.	1		
2. Экспериментальные основы химии.(16ч)				
4	Вещества. Простые и сложные.	1		
5	Приемы обращения с веществами.	1		
6	Правила безопасной работы при проведении эксперимента.	1		
7	Техника лабораторных работ	1		
8	Нагревательные приборы.	1		
9	Чистые вещества, особо чистые вещества	1		
10	Примеси.	1		
11	Смеси.	1		
12	Методы познания в естествознании	1		
13	Вода. Растворы.	1		
14	Морская и пресная вода	1		
15	Биологические жидкости	1		
16	Массовая доля растворенного вещества, или процентная концентрация вещества в растворе. Решение практических задач	1		
17	Решение практических задач	1		
18	Решение практических задач	1		
19	Решение практических задач	1		
3. Методика выращивания кристаллов.(8ч)				
20	Монокристалл. Кристаллические друзы. Что такое «затравка».	1		
21	Демонстрация пересыщенного раствора ацетата натрия.	1		
22	Что такое «затравка»?	1		
23	Демонстрация пересыщенного раствора ацетата натрия.	1		
24	Практическая работа «Приготовление водных растворов медного купороса, хлорида натрия, сахарозы для выращивания кристаллов»	1		
25	Практическая работа «Выращивание кристаллов из раствора каменной соли и иодированной соли: есть ли разница?»	1		
26	Получение окрашенных кристаллов соли с использованием пищевых красителей.	1		
27	Выращивание кристаллов медного купороса из водно-спиртовых растворов	1		
4. Первоначальные химические понятия(45 часов)				
28	Чистые вещества и смеси	1		
29	Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.	1		
30	Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.	1		

31	Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.	1		
32	Практическая работа. Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита.	1		
33	Практическая работа. Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды).	1		
34	Практическая работа. Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка). Оборудование «Точки роста».	1		
35	Физические и химические явления.	1		
36	Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»	1		
37	Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина.	1		
38	Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой.	1		
39	Атомы и молекулы, ионы.	1		
40	Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	1		
41	Кристаллические решетки.	1		
	Практическая работа с применением температурного датчика «Точки роста» «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	1		
42	Простые и сложные вещества.	1		
43	Химический элемент. Химический знак.	1		
44	Простые вещества: металлы	1		
45	Простые вещества: неметаллы	1		
46	Практическая работа. Знакомство с образцами простых веществ: металлов. Описание свойств.	1		
47	Практическая работа. Знакомство с образцами простых веществ: неметаллов. Описание свойств.	1		
48	Практическая работа. Изучение образцов металлов (железа, алюминия, меди и др.).	1		
49	Практическая работа. Изучение образцов неметаллов (серы, графита, красного фосфора и др.).	1		
50	Валентность.	1		
51	Составление формул по валентности.	1		
52	Составление формул по валентности	1		
53	Бинарные соединения	1		
54	Названия бинарных соединений	1		
55	Составление формул бинарных соединений по валентности.	1		
56	Закон сохранения массы веществ М.А..Ломоносова	1		
57	Химические реакции.	1		
58	Признаки химических реакций.	1		
59	Практическая работа	1		

	Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки.			
60	Практическая работа Признаки протекания химических реакций: взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди.	1		
61	Практическая работа Признаки протекания химических реакций: взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.	1		
62	Практическая работа Знакомство с образцами сложных веществ. (коллекции минералов)	1		
63	Знакомство с образцами сложных веществ. (горных пород) Описание свойств.	1		
64	Практическая работа «Разложение воды электрическим током»	1		
65	Работа над проектом « Горение простых веществ»	1		
66	Работа над проектом « Признаки химических реакций»	1		
67	Работа над проектом « Металлы»	1		
68	Оформление проекта.	1		
69	Оформление проекта	1		
70	Защита проектов	1		
71	Защита проектов	1		
72	Защита проектов	1		

Календарно- тематическое планирование 9 класс.

№пп	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
1. Введение (3ч)				
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1		
2	Место химии в естествознании			
3	Инструктаж по ТБ в кабинете «Точки роста» и химической лаборатории.			
2. Основные классы неорганических веществ(36ч)				
4	Классификация простых веществ.	1		
5	Оксиды.	1		
6	Гидриды.	1		
7	Бинарные соединения.	1		
8	Классификация оксидов.	1		
9	Практическая работа Демонстрация образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния).	1		
10	Демонстрация оксидов металлов.	1		
11	Негашеная известь.	1		
12	Вода.	1		
13	Морская и пресная вода	1		
14	Водопроводная и дистиллированная вода.	1		
15	Методы определения состава воды - анализ и синтез.	1		
16	Практическая работа «Определение среды раствора водопроводной и дистиллированной воды»	1		
17	Практическая работа «Определение среды раствора водопроводной и дистиллированной воды»	1		
18	Физические и химические свойства воды.	1		
19	Физические и химические свойства воды.	1		
20	Практическая работа Окраска индикаторов в нейтральной среде	1		
21	Вода — растворитель.	1		
22	Растворы.	1		
23	Практическая работа «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	1		
24	Насыщенные и ненасыщенные растворы.	1		
25	Пересыщенный раствор	1		
26	Кристаллогидраты.	1		
27	Практическая работа «Определение температуры разложения кристаллогидрата»	1		
28	Жесткость воды.	1		
29	Временная жесткость и способы ее устранения	1		
30	Постоянная жесткость и способы ее устранения.	1		

31	Расчеты, связанные с жесткостью воды.	1		
32	Практическая работа «Устранение жесткости воды с помощью солей магния и кальция.»	1		
	Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств воды и растворов».	1		
33	Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств воды и растворов».	1		
34	Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств воды и растворов».	1		
35	Работа над проектом «Растворы»	1		
36	Работа над проектом «Вода»			
37	Оформление работы	1		
38	Защита проектов	1		
39	Защита проектов.	1		
3. Основы расчетной химии (19ч)				
40	Моль — единица количества вещества.	1		
41	Молярная масса.	1		
42	Вычисления по химическим уравнениям	1		
43	Вычисления по химическим уравнениям	1		
44	Закон Авогадро.	1		
45	Молярный объем газов.	1		
46	Относительная плотность газов.	1		
47	Вычисления по химическим уравнениям.	1		
48	Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста».	1		
	Чтение графиков, диаграмм	1		
49	Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста».	1		
	Чтение графиков, диаграмм	1		
50	Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста».	1		
51	Чтение графиков, диаграмм	1		
52	Объемные отношения газов при химических реакциях	1		
53	Массовая доля растворенного вещества	1		
54	Молярная концентрация.	1		
55	Молярная концентрация эквивалента растворенного вещества.	1		
56	Решение заданий ОГЭ по химии на определение массовой доли растворенного вещества	1		
	Определение массы раствора	1		
57	Определение массы раствора	1		
58	Вычисления объемных отношений газов в реакциях	1		
4. Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений (50ч)				
59	Физические свойства оксидов.	1		
60	Химические свойства оксидов.	1		
61	Получение оксидов.	1		
62	Применение оксидов.	1		
63	Практическая работа. Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия, кальция и меди в воде.	1		
	Практическая работа Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора.	1		
64	Практическая работа Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой.	1		
	Практическая работа Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой.	1		
65	Практическая работа Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой.	1		
66	Амфотерные оксиды. Свойства и получение.	1		

67	Практическая работа Взаимодействие оксида алюминия с раствором гидроксида натрия.	1		
68	Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура.	1		
69	Получение оснований.	1		
70	Практическая работа Взаимодействие оксидов кальция с водой, определение характера образовавшегося гидроксида с помощью индикатора.	1		
71	Практическая работа «Определение pH различных сред»	1		
72	Химические свойства оснований.	1		
73	Реакция нейтрализации.	1		
74	Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах.	1		
75	Применение оснований.	1		
76	Практическая работа «Реакция нейтрализации».	1		
77	Практическая работа «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом» .	1		
78	Практическая работа «Взаимодействие растворов кислот с щелочами.»	1		
79	Практическая работа Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида меди (II)).	1		
80	Гидроксиды. Кислоты. Классификация. Номенклатура.	1		
81	Получение кислот.	1		
82	Химические свойства кислот.	1		
83	Практическая работа Взаимодействие кислот с металлами.	1		
84	Окраска индикаторов в кислотной среде.	1		
85	Практическая работа Взаимодействие кислот с основными и амфотерными оксидами.	1		
86	Практическая работа Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями.	1		
87	Амфотерные гидроксиды.	1		
88	Практическая работа Получение амфотерных оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка (II)).	1		
89	Получение амфотерных оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида алюминия.	1		
90	Соли. Классификация. Номенклатура.	1		
91	Способы получения солей	1		
92	Практическая работа. «Получение медного купороса»	1		
93	Химические свойства солей.	1		
94	Химические свойства солей	1		
95	Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений»	1		
96	Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных	1		

	классов неорганических соединений»			
97	Решение заданий ОГЭ по химии «Классы неорганических веществ»	1		
98	Решение заданий ОГЭ по химии «Классы неорганических веществ»	1		
99	Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».	1		
100	Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».	1		
101	Работа над проектом «Оксиды»	1		
102	Работа над проектом «Кислоты»	1		
103	Работа над проектом «Щелочи»	1		
104	Работа над проектом «Соли»	1		
105	Оформление проекта	1		
106	Оформление проекта	1		
107	Защита проекта	1		
108	Защита проекта	1		

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№пп	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
1. Введение (3ч)				
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1		
2	Место химии в естествознании			
3	Инструктаж по ТБ в кабинете «Точки роста» и химической лаборатории.			
2.Расчеты по химическим формулам (5 ч)				
4	Основные понятия и законы химии.	1		
5	Массовая доля. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении.	1		
6	Вывод химической формулы вещества по массовым долям элементов.	1		
7	Относительная плотность газов. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.	1		
8	Вывод формулы вещества по относительной плотности газов и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.	1		
3. Расчеты по уравнениям химических реакций (9ч)				
9	Вычисление массы (количества, объема) вещества по известной массе(количеству, объему)одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.	1		
10	Тепловой эффект реакции. Расчеты по термохимическим уравнениям.	1		
11	Вычисление массы (количества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.	1		
12	Химические свойства углеводов и способы их получения.	1		
13	Схемы превращений, отражающие генетическую связь между углеводородами.	1		
14	Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.	1		
15	Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1		
16	Решение экспериментальных задач.	1		
17	Решение комбинированных задач.			
4. Химический эксперимент и цифровая лаборатория «Точки роста» (3ч)				
18	Цифровые датчики. Общие характеристики.	1		
19	Приемы работы в химической лаборатории.	1		
20	Цифровая лаборатория по химии.	1		
5. Белки. Распад и биосинтез белков. Ферменты.(10 ч)				
21	Строение и структура белков.	1		
22	Свойства белков.	1		
23	Функциональная классификация белков	1		
24	Распад белков.	1		
25	Биосинтез белков.	1		
26	Практическая работа	1		

	Влияние температуры на свойства белков.			
27	Практическая работа Влияние изменения рН на свойства белков. Цветные реакции на белки.	1		
28	Строение и свойства ферментов. Механизм действия ферментов.	1		
29	Промышленное получение и практическое использование ферментов.	1		
30	Практическая работа Термолабильность ферментов.	1		
6. Витамины и некоторые другие биологически активные соединения (4ч)				
31	Витамины. История открытия. Классификация.	1		
32	Разнообразие биологически активных соединений.	1		
33	Практическая работа. Качественная реакция на витамин А.	1		
34	Практическая работа. Количественное определение витамина Р в чае.	1		
7. Углеводы.(5ч)				
35	Классификация углеводов. Функции углеводов.	1		
36	Обмен углеводов. Пути распада полисахаридов.	1		
37	Биосинтез углеводов.	1		
38	Практическая работа. Цветные реакции на крахмал.	1		
39	Практическая работа. Качественные реакцию на моно- и дисахариды.	1		
8. Химические реакции (10ч)				
40	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.	1		
41	Термохимические уравнения реакций. Тепловой эффект реакции.	1		
42	Практическая работа. Определение теплового эффекта растворения веществ в воде	1		
43	Скорость химической реакции. Химическое равновесие.	1		
44	Практическая работа. Экспериментальное определение скорости химической реакции.	1		
45	Реакции в растворах электролитов.	1		
46	Практическая работа. Определение электропроводности сильных и слабых электролитов.	1		
47	Гидролиз солей, рН растворов.	1		
48	Практическая работа. Определение рН растворов солей	1		
49	Практическая работа. Влияние температуры на степень гидролиза ацетата натрия	1		
9. Химический элемент .Вещество.(9 ч)				
50	Строение и состав атома. Валентность и степень окисления химических элементов. Периодический закон.	1		

51	Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов главных подгрупп.	1		
52	Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов побочных подгрупп.	1		
53	Постоянная Авогадро. Вычисление структурных единиц в определённом количестве, массе или объёме вещества.	1		
54	Уравнение Менделеева-Клайперона. Кристаллогидраты.	1		
55	Способы выражения концентрации растворов (массовая, молярная)	1		
56	Правило смешения растворов, («правило креста»).	1		
57	Практическая работа. Пересыщенные растворы	1		
58	Практическая работа. Определение концентрации соляной кислоты кондуктометрическим титрованием	1		
10. Познание и применение веществ (8ч)				
59	.Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходящего вещества, содержащего примеси.	1		
60	Вычисление массы (объёма) компонентов смеси веществ полностью или частично взаимодействующие с реагентом.	1		
61	Выход продукта реакции.	1		
62	Электролиз расплавов и растворов солей.	1		
63	Электролиз растворов карбоновых кислот.	1		
64	Стереометрические схемы реакций и расчёты по ним.	1		
65	Решение заданий ЕГЭ	1		
66	Решение заданий ЕГЭ.	1		
11. Проектная работа(6 ч)				
67	Выбор темы исследования.	1		
68	Этапы исследования.	1		
69	Результаты исследования.	1		
70	Работа над проектом.	1		
71	Защита проектов.	1		
72	Защита проектов.	1		

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№пп	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
1. Введение (3ч)				
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1		
2	Место химии в естествознании			
3	Инструктаж по ТБ в кабинете «Точки роста» и химической лаборатории.			
2. Качественный анализ органических соединений. (10 ч)				
4	Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических	1		
5	Качественный анализ органических и неорганических веществ	1		
6	Аналитические задачи при исследовании веществ	1		
7	Практическая работа. Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.	1		
8	Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.	1		
9	Определение растворимости в воде	1		
10	Практическая работа. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах хлороводорода, гидроксида натрия, в органических растворителях. Измерение pH в растворах.	1		
11	Практическая работа. Качественный элементный анализ соединений. Обнаружение углерода, водорода, в соединениях Качественный элементный анализ соединений. Обнаружение серы, галогенов, азота в соединениях	1		
12	Практическая работа. Обнаружение функциональных групп. Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот, оснований	1		
13	Получение производных предполагаемого органического соединения	1		
3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений (22 ч)				
14	Химия и питание. Витамины в продуктах питания.	1		
15	Белки, жиры, углеводы в пище.	1		
16	Практическая работа. Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.	1		
17	Природные стимуляторы. Органические кислоты в пище.	1		
18	Практическая работа. Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.	1		
19	Органические кислоты.	1		
20	Свойства, строение, получение. Свойства и получение уксусной кислоты.	1		
21	Кислоты консерванты. Изучение свойств муравьиной кислоты	1		

22	Белки. Характеристика класса. Качественные реакции			
23	Практическая работа. Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков	1		
24	Неорганические соединения на кухне.	1		
25	Соль, сода.	1		
26	Практическая работа. Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы.	1		
27	Гидролиз солей угольной кислоты.	1		
28	Практическая работа. Свойства карбонатов и гидрокарбонатов.	1		
29	Неорганические соединения на кухне.	1		
30	Вода. Физические и химические свойства.	1		
31	Жесткость и причины ее возникновения	1		
32	Практическая работа. Способы устранения жесткости воды.	1		
33	Оценка загрязненности воды.	1		
34	Практическая работа .Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение pH воды.	1		
35	Коллоидные растворы и пища. Изучение молока как эмульсии.	1		
4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений. (8 ч)				
36	Правила безопасности со средствами бытовой химии.	1		
37	Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту	1		
38	Моющие средства и чистящие средства.	1		
39	Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств.	1		
40	Мыла. Состав, строение, получение.	1		
41	Практическая работа. Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.	1		
42	Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.	1		
43	Практическая работа. Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.	1		
5.Химия углеводов.(7 ч)				
44	Практическая работа.Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.	1		
45	Конструирование шаростержневых молекул органических веществ	1		
46	Практическая работа. Получение этилена и изучение его свойств.	1		
47	Отношение углеводов к раствору перманганата калия и бромной воде. Практическая работа с использованием датчика электропроводности	1		
48	Каучуки. Ознакомление с коллекцией «Каучуки»	1		
49	Природные источники углеводов. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».	1		
50	Природные источники углеводов. Ознакомление с коллекцией «Каменный уголь»	1		
6. Кислород- и азотсодержащие органические вещества. (11 часов)				
51	Спирты. Окисление этанола.	1		
52	Спирты. Качественные реакции на многоатомные спирты	1		
53	Фенолы. Практическая работа. Растворение фенола в воде. Качественные	1		

	реакции на фенол.			
54	Альдегиды. Качественные реакции на альдегиды	1		
55	Карбоновые кислоты. Практическая работа. Определение рН раствора уксусной кислоты.	1		
56	Карбоновые кислоты. Практическая работа. Изучение свойств одноосновных карбоновых кислот на примере уксусной кислоты.	1		
57	Сложные эфиры. Практическая работа. Гидролиз этилацетата в присутствии раствора щёлочи.	1		
58	Сложные эфиры. Практическая работа. Влияние жёсткой воды на мыло.	1		
59	Углеводы. Глюкоза. Фруктоза. Сахароза.	1		
60	Амины. Аминокислоты.			
61	Практическая работа. Определение среды растворов аминокислот .	1		
7. Высокомолекулярные органические соединения (11 часов)				
62	Полимеры. Знакомство с коллекцией пластмасс.	1		
63	Полимеры. Знакомство с коллекцией волокон.	1		
64	Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон	1		
65	Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям химических элементов.	1		
66	Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и по продуктам сгорания.	1		
67	Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического вещества по его химическим свойствам.	1		
68	Решение задач повышенного уровня сложности заданий ЕГЭ.	1		
69	Подготовка к выполнению исследовательского проекта.	1		
70	Работа над проектом.	1		
71	Защита проектов.	1		
72	Защита проектов	1		

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечения образовательного процесса

УМК "Химия" 8-9 класс, УМК "Химия" 10-11 класс О.С.Габриелян

Электронные учебные пособия

<http://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка

<http://fcior.edu.ru><http://eor.edu.ru> Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМС)

<http://pedsovet.su> Педагогическое сообщество

<http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Общее оборудование (химия)

Комплект демонстрационного и лабораторного оборудования (по механике, молекулярной физике, электродинамике, оптике, атомной и ядерной физике) в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы, что позволяет выполнить практическую часть программы (демонстрационные эксперименты, фронтальные опыты, лабораторные работы).

Комплекты ОГЭ-Лаборатория по химии.

Цифровая лаборатория «Точка роста»

Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса химии:

Цифровой датчик температуры

Цифровой датчик определения pH- среды

Датчик электропроводности

Датчик определения освещенности

Датчик определения плотности

Аксессуары:

Кабель USB соединительный

Зарядное устройство с кабелем miniUSB

USB Адаптер Bluetooth 4.1 LowEnergy

Конструктор для проведения экспериментов

Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории

Программное обеспечение

Методические рекомендации

Список основной литературы:

Химическая энциклопедия. Т.1. М., 1988г.

Кукушкин Ю.Н. «Химия вокруг нас», М. Высшая школа, 2018г..

В.И. Кузнецов «Химия на пороге нового тысячелетия», «Химия в школе» №1, 2017.

А.М.Юдин и другие. «Химия для вас». М. «Химия 2002.

Список литературы для учителя:

О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова «Настольная книга учителя химии». , Дрофа, 2017.

Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. Книга для учащихся, учителей и родителей. М.: АСТ-ПРЕСС, 2017;

К.А.Макаров «Химия и здоровье». М. «Просвещение». 2005.

Ю.Н. Коротышева «Химические салоны красоты». «Химия в школе». №1. 2005г.

Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. Справ. издание. М.: Высшая школа, 2009

Ахметов М.А., Зорова Е.Ю. Обучение химии как процесс развития
ознавательных стратегий учащихся [Текст] / Ахметов М.А., Зорова Е.Ю. // Наука и школа. - 2015. -
№2. - С. 81-87

Лазарев В.С. Проектная деятельность в школе: неиспользуемые возможности
[Текст] / Лазарев В.С. // Вопросы образования. - 2015. - №3. - С. 292-307.

Воронцова А. Проектная задача [Электронный ресурс] / Воронцова А. - Журнал
«Начальная школа». - 2007. - № 6. -

Режим доступа: <http://nsc.1september.ru/article.php?id=200700608>

Введение в нанотехнологии. Химия [Текст] / учебное пособие для учащихся 10
–11 классов / под редакцией Ахметова М.А. - СПб: образовательный центр
«Участие», Образовательные проекты, 2011–108с. (серия Наношкола)

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Пропедевтический курс «Старт в
химию» / Габриелян О.С. - Журнал «Химия в школе». - 2005. - №8. - С. 19-26

Голуб Г.Б., Перельгина Е.А., Чуракова О.В. Основы проектной деятельности школьника:
методическое пособие по преподаванию курса (с
использованием тетрадей на печатной основе) / Под редакцией профессора Е.Я. Когана. -
Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров». 2006. - 224с.

Список литературы для обучающихся:

В.А. Войтович «Химия в быту». М. «Знание». 2000.

«Энциклопедический словарь юного химика» М. «Педагогика», 2002.

«Эрудит», Химия – М. ООО «ТД «Издательство Мир книги»», 2018.

Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. Книга для учащихся,
учителей и родителей. М.: АСТ-ПРЕСС, 2017;

Мир химии. Занимательные рассказы о химии. Сост. Ю.И. Смирнов. СПб.:
«МиМ-Экспресс», 1995