

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области
Департамент по образованию администрации Волгограда
МОУ СШ № 9

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
учителей естественно-
научного и гуманитарного
цикла



Щербакова Л.В.

Протокол № 1
от «26» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Синяпкина О.А.

Протокол №1
от «27» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Клошина Е.И.

Приказ № 21
от «29» августа 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Начала химии: химический эксперимент»

основного общего образования

для обучающихся 8 -х классов

Волгоград 2025

Рабочая программа курса «Начала химии: химический эксперимент» 8 класс» (далее – Программа) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы, тематическое планирование.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения предлагаемого курса, его место в структуре учебного плана, подходы к отбору содержания, определению планируемых результатов.

Планируемые результаты освоения программы курса включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне основного общего образования.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика курса

Рабочая программа курса «Начала химии: химический эксперимент» (далее – Программа) составлена для 8 класса на основе положений и требований:

– федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287);

– федеральной образовательной программы основного общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 370).

Программа уделяет особое внимание выполнению обучающимися химического эксперимента – лабораторных опытов и практических работ, что позволит им на практике изучить закономерности протекания химических процессов, развить практические умения и навыки планирования, подготовки, проведения, анализа и интерпретации полученных экспериментальных результатов, научиться применять теоретические знания для объяснения химических процессов, происходящих в том числе в ситуациях жизненного

характера. Осознанное выполнение химических экспериментальных работ способствует повышению мотивации к изучению химии.

Программой предусмотрено также решение обучающимися качественных и количественных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных. Выполнению химического эксперимента и решению задач обязательно должно предшествовать знакомство обучающихся со связанными с ними элементами содержания.

Программа курса «Начала химии: химический эксперимент» будет востребована обучающимися, которые мотивированы к осознанному выбору профессий, связанных с применением химических знаний.

Цель и задачи курса

Цель Программы – обеспечить индивидуальные потребности обучающихся в изучении химии в условиях, когда учебный план образовательной организации предусматривает изучение учебного предмета «Химия» только на базовом уровне.

Предлагаемая Программа учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся. Ее освоение способствует развитию у обучающихся интереса к изучению химии и сферам деятельности, связанным с химией, мотивации к осознанному выбору соответствующего профиля и направленности дальнейшего обучения.

Изучение курса направлено на формирование у обучающихся:

– системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания химической стороны явлений окружающего мира;

– интереса на продолжение обучения на уровне среднего общего образования.

В рамках решения основных задач Программы должно быть обеспечено:

– приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности, к научным методам познания;

- формирование у обучающихся мотивации и развитие способностей к изучению химии;
- формирование у обучающихся умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;
- осознание обучающимися ценности химических знаний в жизни человека, повышение уровня экологической культуры, неприятие действий, приносящих вред окружающей среде и здоровью людей;
- приобретение обучающимися опыта самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), необходимых для различных видов деятельности.

Место курса в образовательном процессе

Программа курса «Начала химии: химический эксперимент» рассчитана на реализацию в течение 34 учебных часов в рамках внеурочной деятельности в 8 классах. Курс может быть использован для обогащения базового курса химии практико-ориентированным содержанием и активными видами деятельности обучающихся. Программа является содержательным и методическим ориентиром для составления педагогами рабочих программ.

Программа курса «Начала химии: химический эксперимент» направлена на достижение результатов, которые дополняют и углубляют сформулированные в федеральной рабочей программе по учебному предмету «Химия» (базовый уровень) требования к предметным результатам.

Деятельность обучающихся предусматривает активность и самостоятельность, сочетает индивидуальную и групповую формы работы. Структурирование тематического планирования в Программе соответствует порядку изучения разделов и тем химии на базовом уровне в основной школе и обеспечивает тем самым преемственность урочной и внеурочной деятельности.

Предложенные элементы содержания и виды деятельности могут быть конкретизированы с учетом индивидуальных запросов обучающихся.

Расширение содержания и видов деятельности связано с возможностью выбора педагогом различных вариантов учебно-методического обеспечения курса, а также с существующими условиями школьной информационно-образовательной среды.

Для знакомства обучающихся с профессиями, связанными с химией и химической наукой, и повышения их мотивации к изучению химии рекомендуется включить в программу экскурсии на предприятия, в региональные музеи, вузы. Содержательные элементы Программы позволяют организовать на их основе практическую и поисково-исследовательскую деятельность, результаты которой могут быть использованы при реализации обучающимися индивидуальных проектов. Темы проектов рекомендовано выбирать с учетом региональной специфики.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

8 КЛАСС

Раздел 1. Первоначальные химические понятия

Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека. Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические и химические свойства веществ. Агрегатные состояния веществ. Понятие о теоретических и эмпирических методах познания в естественных науках. Представления о научном познании на эмпирическом уровне. Язык химии.

Понятие о методах работы с химическими веществами. Оборудование школьной химической лаборатории. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием.

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Очистка веществ.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы.

Химическая формула. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Расчеты по формулам химических соединений. Молярная масса смеси веществ. Мольная доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по мольным долям элементов.

Химическая реакция и ее признаки. Условия протекания химических реакций. Химические уравнения. Типы химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям.

Экспериментальное изучение веществ и явлений:

- Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ.

- Правила работы в лаборатории и приемы обращения с лабораторным оборудованием.
- Разделение смесей.
- Описание физических свойств образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов.
- Наблюдение физических и химических явлений.
- Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций разных типов.

Решение расчетных задач по формулам и уравнениям химических реакций различного уровня сложности, в том числе олимпиадных.

Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ

Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности. Объемные отношения газов при химических реакциях.

Кислород. Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Понятие о катализаторе. Озон – аллотропная модификация кислорода.

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции.

Водород. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Понятие о кислотах и солях.

Вода. Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде.

Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Роль растворов в природе и в жизни человека.

Химические свойства воды. Понятие об основаниях. Понятие об индикаторах. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод.

Охрана и очистка природных вод.

Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие.

Физические и характерные химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Понятие о гидроксидах – основаниях и кислородсодержащих кислотах. Кислоты. Физические и химические свойства кислот. Получение кислот. Кислоты в природе, применение важнейших кислот.

Основания. Классификация оснований: щелочи и нерастворимые основания. Щелочи, их свойства и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства и способы получения. Амфотерность. Понятие об амфотерных гидроксидах и получение.

Соли. Физические и характерные химические свойства. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Экспериментальное изучение веществ и явлений:

- Ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств.
- Получение, собирание кислорода, изучение его свойств.
- Получение и собирание водорода.
- Взаимодействие кислот с металлами.
- Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.
- Определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов.
- Реакция нейтрализации.
- Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II).
- Получение нерастворимых оснований и изучение их свойств.
- Вытеснение одного металла другим из раствора соли.
- Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей.
- Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

Решение задач с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе»; «молярная концентрация», с использованием кривых растворимости. Решение расчетных задач по уравнениям химических реакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных.

Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции

Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Радиоактивность. Электроны. Электронная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни атома: *s*-, *p*-, *d*-орбитали. Электронные конфигурации и электронно-графические формулы атомов. Физический смысл порядкового номера, номера периода и группы элемента. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева: распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям. Физический смысл Периодического закона.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Изменение кислотно-основных свойств соединений химических элементов в периодах и группах. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев – ученый и гражданин.

Электроотрицательность химических элементов. Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная полярная связь, ковалентная неполярная связь, ионная связь. Механизмы образования ковалентной и ионной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Катионы и анионы.

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная и их характеристики.

Степень окисления. Определение степеней окисления атомов в бинарных соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций и расстановка в них коэффициентов методом электронного баланса.

Экспериментальное изучение веществ и явлений:

- Ознакомление с образцами металлов и неметаллов. Моделирование строения молекул при помощи рисунков, моделей, электронных и структурных формул.
- Опыты, иллюстрирующие окислительно-восстановительные реакции.

Решение расчетных задач по формулам и уравнениям химических реакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «НАЧАЛА ХИМИИ: ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ»

Реализация программы курса внеурочной деятельности «Начала химии: химический эксперимент» направлена на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

1) патриотическое воспитание:

– проявление ценностного отношения к отечественному культурному, научному и историческому наследию;

– понимание значения химической науки и технологий в жизни современного общества, в развитии экономики России и своего региона;

2) гражданское воспитание:

– стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе учебной и внеучебной деятельности;

– готовность оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

3) ценности научного познания:

– мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и необходимые для понимания сущности научной картины мира;

– осознание ценности научного познания для развития каждого человека, роли и места химической науки в системе научных представлений о закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и технологической средой;

4) воспитание культуры здоровья:

– осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни;

– осознание необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в учебных и жизненных ситуациях;

5) трудовое воспитание:

– формирование ценностного отношения к трудовой деятельности как естественной потребности человека и к исследовательской деятельности как высоко востребованной в современном обществе;

– развитие интереса к профессиям, связанным с химией, в том числе к профессиям научной сферы, осознание возможности самореализации в этой сфере;

6) экологическое воспитание:

– осознание необходимости отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования;

– приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

– способность применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей средой;

- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- раскрывать смысл химических понятий (выделять их существенные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями);
 - анализировать, сравнивать, обобщать, выбирать основания для классификации и систематизации химических веществ и химических реакций;
 - устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения;
 - строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии);
 - предлагать критерии и выявлять общие закономерности и противоречия в изучаемых процессах и явлениях;
 - делать выводы и заключения; применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать модельные представления (химический знак, химическая формула, уравнение химической реакции) при решении учебных задач;
 - характеризовать изучаемые химические вещества и химические реакции с учетом модельных представлений.

Базовые исследовательские действия:

- применять методы научного познания веществ и явлений на эмпирическом и теоретическом уровнях в учебной познавательной и проектно-исследовательской деятельности;
- анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, определять

цель и задачи, соответствующие решению проблемы; предлагать описательную или объяснительную гипотезу и осуществлять ее проверку; проводить измерения необходимых параметров, вычисления, моделирование, наблюдения и эксперименты (реальные и мысленные), самостоятельно прогнозировать результаты, формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного опыта, исследования, составлять отчет о проделанной работе.

Работа с информацией:

– ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета);

– анализировать информацию и критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость, отбирать и интерпретировать информацию, значимую для решения учебной задачи;

– применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

– выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие формы);

– использовать научный язык в качестве средства работы с химической информацией;

– применять знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

– представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах;

– публично выступать с презентацией результатов выполнения химического эксперимента (исследовательской лабораторной или практической

работы, учебного проекта);

- в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по обсуждаемой теме и высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

- планировать организацию совместной работы, определять свою роль, распределять задачи между членами группы;

- выполнять свою часть работы, координировать свои действия с действиями других членов команды, определять критерии по оценке качества выполненной работы;

- решать возникающие проблемы на основе учета общих интересов и согласования позиций, участвовать в обсуждении, обмене мнениями, «мозговом штурме» и других формах взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев), планировать свою работу при решении учебной или исследовательской задачи;

- на основе полученных результатов формулировать обобщения и выводы, прогнозировать возможное развитие процессов;

- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль деятельности;

- корректировать свою деятельность на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, металл, неметалл, аллотропия, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная

атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объем, относительная плотность газов, оксид, кислота, основание, соль, амфотерный оксид, амфотерный гидроксид, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции; тепловой эффект реакции; ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе, молярная концентрация вещества в растворе; электроотрицательность, степень окисления, окислители и восстановители, окисление и восстановление, окислительно-восстановительные реакции, метод электронного баланса;

– иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

– использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

– определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определенному классу соединений по формулам, виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях;

– раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, Периодического закона Д.И. Менделеева, атомно-молекулярной теории, закона Авогадро и его следствий, представлений о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций;

– демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», «малые периоды» и «большие периоды», соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических

элементов Д.И. Менделеева», с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

– объяснять связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырех периодов;

– классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);

– характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых и сложных веществ: кислорода, водорода, воды, общие химические свойства оксидов, кислот, оснований и солей, генетическую связь между ними, подтверждая примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

– описывать роль кислорода, водорода и воды в природных процессах, в живых организмах, их применение в различных отраслях промышленности, возможное использование в современных технологиях;

– объяснять и прогнозировать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;

– вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, молярную массу смеси, мольную долю химического элемента в соединении, массовую долю химического элемента по формуле соединения, находить простейшую формулу вещества по массовым или мольным долям элементов, массовую долю вещества в растворе, молярную концентрацию вещества в растворе, проводить расчеты по уравнениям химической реакции;

– решать расчетные задачи по изучаемым темам курса химии различных типов и уровня сложности, в том числе олимпиадные, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины;

– применять основные операции мыслительной деятельности: анализ,

синтез, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания: наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный) – для освоения учебного содержания;

– раскрывать сущность процессов окисления и восстановления, составлять уравнения простых окислительно-восстановительных реакций (методом электронного баланса);

– устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять

- причины многообразия веществ, соотносить химические знания со знаниями других учебных предметов;

– соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной массовой долей растворенного вещества, решению экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»;

– демонстрировать владение основами химической грамотности, включающей умение безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, а также знание правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей среды;

– участвовать в проектно-исследовательской деятельности химической и химико-экологической направленности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Количество часов	Программное содержание	Форма работы/характеристика деятельности обучающихся
Раздел 1. Первоначальные химические понятия				
1.1	Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека	2	Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Чистые вещества и смеси	<i>Выполнение творческих заданий</i> , раскрывающих роль химии в природе и жизни человека, ее связь с другими науками. <i>Проведение эксперимента:</i> • Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ. • Правила работы в лаборатории и приемы обращения с лабораторным оборудованием. • Разделение смесей
1.2	Вещества и химические реакции	5	Атомы, молекулы, химические элементы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Химическая формула. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Количество вещества. Молярная масса. Расчеты	Выявление различий между физическими и химическими явлениями. Распознавание физических и химических явлений. Определение признаков химических реакций, условий их протекания. Расстановка коэффициентов в схемах химических реакций. Проведение вычислений по формулам и уравнениям химических реакций.

			по формулам химических соединений. Молярная масса смеси веществ. Мольная доля химического элемента в соединении. Химическая реакция и ее признаки. Условия протекания химических реакций. Типы химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям	<i>Проведение эксперимента:</i> • Описание физических свойств образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов. • Наблюдение физических и химических явлений. • Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций разных типов. <i>Решение расчетных задач</i> по формулам и уравнениям химических реакций различного уровня сложности, в том числе олимпиадных
Итого по разделу		7		
Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ				
2.1	Воздух. Понятие о газах. Кислород. Оксиды	4	Представления о газах. Воздух. Закон Авогадро. Относительная плотность газов. Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности. Объемные отношения газов при химических реакциях. Кислород. Озон. Тепловой эффект химической реакции	<i>Проведение эксперимента:</i> • Ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств. • Получение, сборка кислорода, изучение его свойств. <i>Решение расчетных задач</i> по уравнениям химических реакций и термодинамическим уравнениям различного уровня сложности, в том числе олимпиадных
2.2	Водород. Понятие о кислотах и солях	4	Водород. Свойства водорода. Получение и применение водорода. Понятие о кислотах и солях	<i>Проведение эксперимента:</i> • Получение и сборка водорода. • Взаимодействие кислот с металлами. <i>Решение расчетных задач</i> по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамическим

2.3	Вода. Растворы. Понятие об основаниях	4	Вода. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Химические свойства воды. Понятие об основаниях. Индикаторы	<p><i>Проведение эксперимента:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества. <p><i>Решение задач</i> с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе»; «молярная концентрация», с использованием кривых растворимости</p>
2.4	Основные классы неорганических соединений	6	Классификация неорганических соединений. Оксиды. Гидроксиды. Кислоты. Основания растворимые (щелочи) и нерастворимые. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Соли. Физические и общие химические свойства перечисленных классов неорганических соединений, их общие способы получения, применение. Генетическая связь между классами неорганических соединений	<p>Составление формул оксидов, кислот, оснований, солей и их названий по международной номенклатуре.</p> <p>Составление молекулярных уравнений реакций, иллюстрирующих химические свойства и способы получения веществ изученных классов/групп, а также подтверждающих генетическую связь между ними.</p> <p><i>Проведение эксперимента:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов. • Взаимодействие кислот с металлами, реакций нейтрализации. Реакция нейтрализации. • Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II). • Получение нерастворимых оснований и изучение их свойств. • Вытеснение одного металла другим из раствора соли.

				<ul style="list-style-type: none"> • Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей. <p><i>Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».</i></p> <p><i>Решение расчетных задач по уравнениям химических реакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных</i></p>
Итого по разделу		18		
Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.				
Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции				
3.1	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома	4	Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома. Состав атомных ядер. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Изменение кислотно-основных свойств соединений химических элементов в периодах и группах. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева	<p>Моделирование строение атома, энергетических уровней и подуровней при помощи рисунков, электронных конфигураций и электронно-графических формул.</p> <p>Объяснение общих закономерностей в изменении свойств химических элементов.</p> <p>Прогнозирование и характеристика свойств химических элементов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы химических элементов.</p> <p><i>Проведение эксперимента:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ознакомление с образцами металлов и неметаллов. <p><i>Индивидуальные или групповые проекты по теме «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома»</i></p>

3.2	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	5	Химическая связь, ее виды. Механизмы образования ковалентной и ионной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Катионы и анионы. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток. Окислительно-восстановительные реакции	Моделирование строения молекул при помощи рисунков, моделей, электронных и структурных формул. Расстановка коэффициентов в схемах окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. <i>Проведение эксперимента:</i> • Опыты, иллюстрирующие окислительно-восстановительные реакции. <i>Решение расчетных задач</i> по формулам и уравнениям химических реакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных
Итого по разделу		9		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				

