

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 199
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

ПРИНЯТО

решением
Педагогического совета
ГБОУ школа № 199
Приморского района
Санкт-Петербурга
Протокол № 1 от 31.08.2026г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебно-воспитательной
работе

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
ГБОУ школы №199
Приморского района
Санкт-Петербурга
от 31.08.2026 № 85/2

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
00895B5FDCF3FF4F32DC181004802558F3
Владелец: Протасова Ольга Валерьевна
Действителен: с 13.08.2026 до 06.11.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности по географии

«Химия в экспериментах и задачах»

для 8-9 классов

Составитель: учитель химии

Санкт-Петербург, 2026/2027 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» (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.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» разработана с учётом требований следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении ФГОС основного общего образования» (в ред. приказов от 18.07.2022 № 568, от 08.11.2022 № 955, от 27.12.2023 № 1028, от 22.01.2024 № 31, от 19.02.2024 № 110, от 18.06.2025 № 467).
3. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении ФОП основного общего образования» (в ред. приказов от 01.02.2024 № 62, от 19.03.2024 № 171, от 09.10.2024 № 704, от 08.10.2025 № 729, от 10.11.2025 № 808).
4. Приказ Минпросвещения России от 08.10.2025 № 729 «О внесении изменений в некоторые приказы Минпросвещения России, касающиеся федеральных образовательных программ НОО, ООО и СОО» (утверждение обновлённых ФРП по химии для 8–9 классов).
5. Приказ Минпросвещения России от 22.06.2026 № 436 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО и СОО».
6. Письмо Минпросвещения России от 09.07.2026 № ОК-1984/03 «О направлении методического письма» (организация внеурочной деятельности).
7. ООП ООО ГБОУ школы № 199 Приморского района Санкт-Петербурга.

Общая характеристика курса

Программа составлена для 8–9 классов на основе положений и требований федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и федеральной образовательной программы основного общего образования, а также федеральной рабочей программы по учебному предмету «Химия» (8–9 классы, базовый уровень), утверждённой в составе ФОП ООО.

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 (по выбору педагога с учётом уровня подготовки обучающихся). Выполнению химического эксперимента и решению задач обязательно должно предшествовать знакомство обучающихся со связанными с ними элементами содержания.

Программа курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» 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» на базовом уровне.

Курс «Химия в экспериментах и задачах» (68 ч) рекомендован федеральной рабочей программой по химии как поддерживающий курс внеурочной деятельности, обеспечивающий углублённое изучение предмета и подготовку к выбору естественно-научного профиля.

Предлагаемая Программа учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся. Её 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 «Химия в экспериментах и задачах» рассчитана на реализацию в течение 68 учебных часов в рамках внеурочной деятельности в 8–9 классах (34 часа в 8 классе и 34 часа в 9 классе). Курс может быть использован для обогащения базового курса химии практико-ориентированным содержанием и активными видами деятельности обучающихся.

Программа курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» 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 учётом 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 учётом региональной специфики.

Содержание обучения

8 класс (34 ч)

Раздел 1. Первоначальные химические понятия (12 ч)

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. Расчёты по формулам химических соединений. Молярная масса смеси веществ. Молярная доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по молярным долям элементов.

Химическая реакция и её признаки. Условия протекания химических реакций. Химические уравнения. Типы химических реакций. Расчёты по химическим уравнениям.

Экспериментальное изучение веществ и явлений: изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ; правила работы в лаборатории и приёмы 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 расчётных задач по формулам и уравнениям химических реакций различного уровня сложности, в том числе олимпиадных (по выбору педагога).

Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ (14 ч)

Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов. Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности. Объёмные 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 (первоначальные представления; углубление — в 9 классе).

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 растворённого 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: щёлочи и нерастворимые основания. Щёлочи, их свойства и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства и способы получения. Амфотерность. Понятие об амфотерных гидроксидах и их 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 определённой массовой долей растворённого 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 расчётных задач по уравнениям химических реакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных (по выбору педагога).

Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (8 ч)

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. 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 — учёный 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 решёток: 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 расчётных задач по формулам и уравнениям химических реакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных (по выбору педагога).

9 класс (34 ч)

Раздел 1. Вещество и химическая реакция (8 ч)

Повторение основных разделов курса химии 8 класса. Периодическая система химических элементов в свете представлений о строении атома. Степень окисления и валентность. Представление о периодической зависимости свойств химических элементов от строения атома.

Виды химической связи: ионная, ковалентная (неполярная, полярная); обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.

Типы кристаллических решёток: атомная, ионная, металлическая, молекулярная — и особенности их строения. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.

Основные закономерности протекания химических реакций. Элементы химической термодинамики. Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и его следствия (углубление темы, начатой в 8 классе). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.

Понятие о скорости химической реакции. Закон действующих масс. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Энергия активации. Понятие о катализе. Ферменты. Ингибиторы — вещества, замедляющие скорость химической реакции.

Обратимые и необратимые химические реакции. Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. Условия смещения химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений об изученных элементах химической кинетики и термодинамики.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства химических элементов, зависимость от степени окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах. Теория электролитической диссоциации. Растворение как физико-химический процесс. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Индикаторы.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена.

Гидролиз солей. Ионные уравнения гидролиза солей. Характер среды в водных растворах солей.

Экспериментальное изучение веществ и явлений: изучение зависимости скорости химической реакции от различных факторов; решение экспериментальных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции»; реакции ионного обмена; распознавание растворов солей с помощью индикатора; распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы.

Решение качественных задач и расчётных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных (по выбору педагога).

Раздел 2. Неметаллы и их соединения (10 ч)

Общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов химических элементов, простых веществ, аллотропия.

Общая характеристика галогенов. Физические и химические свойства, способы получения и применение хлора и его важнейших соединений.

Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Физические и химические свойства, способы получения и применения серы и её важнейших соединений.

Общая характеристика химических элементов VA-группы. Физические и химические свойства, способы получения и применение азота и его важнейших соединений.

Физические и химические свойства, способы получения и применение фосфора и его важнейших соединений.

Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Физические и химические свойства, способы получения и применение углерода и его важнейших соединений. Понятие об адсорбции.

Физические и химические свойства, способы получения и применение кремния и его важнейших соединений.

Экспериментальное изучение веществ и явлений: ознакомление с образцами природных хлоридов (галогенидов); изучение свойств соляной кислоты; качественные реакции на хлорид-, бромид- и иодид-ионы; получение соляной кислоты, изучение её свойств; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты; проведение качественных реакций на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы; изучение химических свойств солей аммония; качественная реакция на ион аммония и фосфат-ион; получение аммиака и изучение его свойств; изучение свойств азотной кислоты; адсорбция растворённых веществ активированным углем; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; взаимные превращения карбонатов и гидрокарбонатов; качественные реакции на карбонат- и силикат-ионы; получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Решение качественных задач и расчётных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных (по выбору педагога).

Раздел 3. Металлы и их соединения (10 ч)

Общие свойства металлов. Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Металлы А- и Б-групп. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие химические свойства металлов. Общие способы получения металлов, металлургия. Электролиз расплавов и растворов солей как один из способов получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы металлов.

Металлы А-групп. Щелочные металлы и их важнейшие соединения: физические и химические свойства, получение и применение.

Щёлочноземельные металлы и их важнейшие соединения: физические и химические свойства, получение и применение. Алюминий: физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

Металлы Б-групп. Общая характеристика металлов Б-групп (побочных подгрупп): положение в Периодической системе, особенности строения атомов. Явление «провала» электрона на примере строения атомов хрома, меди, серебра. Валентные состояния атомов d-элементов, степени окисления атомов в соединениях. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов металлов от значения степени окисления элемента в соединении (на примере соединений хрома). Первоначальные представления о комплексных соединениях.

Медь и серебро, их важнейшие соединения: физические и химические свойства, получение и применение. Представления об аммиачных комплексах серебра и меди.

Цинк и его важнейшие соединения: физические и химические свойства, получение и применение. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка.

Железо: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, получение и применение. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III), их состав, свойства и получение.

Экспериментальное изучение веществ и явлений: взаимодействие металлов с водой, с растворами солей и кислот; окрашивание пламени солями металлов; взаимодействие гидроксидов натрия и кальция с оксидом углерода(IV) и кислотами; исследование свойств карбонатов и гидрокарбонатов кальция, жёсткой воды; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка; изучение процессов получения гидроксидов железа, их химических свойств; жёсткость воды и методы её устранения;

решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»; качественные реакции на ионы магния, кальция, алюминия, цинка, железа(2+), железа(3+), меди(2+), серебра(+1).

Решение качественных задач и расчётных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных (по выбору педагога).

Раздел 4. Химия и окружающая среда (4 ч)

Важнейшие вещества и материалы, области их применения. Новые материалы и технологии. Принципы «зелёной химии».

Химия и здоровье. Значение изучаемых химических элементов и их соединений для функционирования организма человека.

Химическое загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжёлых металлов. Понятие о ПДК. Роль химии в решении экологических проблем.

Экспериментальное изучение веществ и явлений: определение кислотности природных вод; моделирование процесса образования кислотного дождя, изучение его воздействия на материалы.

Раздел 5. Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов 8–9 классов (2 ч)

Периодический закон и Периодическая система химических элементов в свете представлений о строении атома.

Виды химической связи. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.

Классификация химических реакций. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений химической кинетики и термодинамики.

Химические реакции в растворах. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.

Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях.

Экспериментальное изучение веществ и явлений: решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения».

Решение качественных задач и расчётных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных (по выбору педагога).

Планируемые результаты освоения курса

Реализация программы курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» 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 своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом 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 её 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 при решении учебных задач;
- характеризовать изучаемые химические вещества и химические реакции с учётом 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; предлагать описательную или объяснительную гипотезу и осуществлять её проверку; проводить измерения, вычисления, моделирование, наблюдения и эксперименты (реальные и мысленные), прогнозировать результаты, формулировать обобщения и выводы, составлять отчёт 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 её достоверность и непротиворечивость, отбирать и интерпретировать информацию, значимую для решения учебной задачи;

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки);
- использовать научный язык в качестве средства работы с химической информацией;
- применять знаки и символы, формулы, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

- 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.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- 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 учёта общих интересов и согласования позиций, участвовать в обсуждении, обмене мнениями, «мозговом штурме» и других формах взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей;
- составлять план действий, корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль:

- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом 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.

Эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других:

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

- *принимать себя и других, не осуждая.*

Предметные результаты

К концу обучения в 8 классе предметные результаты изучения курса должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, металл, неметалл, аллотропия, простое вещество, сложное вещество, смесь, валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, относительная плотность газов, оксид, кислота, основание, соль, амфотерный оксид, амфотерный гидроксид, химическая реакция, классификация реакций, 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 в растворе, молярная концентрация, 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 определённому классу соединений по формулам, виды химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, Периодического закона Д. И. Менделеева, закона Авогадро и его следствий;
- демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе;
- объяснять связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырёх периодов;
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых и сложных веществ, генетическую связь между классами неорганических соединений;
- объяснять и прогнозировать свойства веществ в зависимости от их состава и строения;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле, массовую долю вещества в растворе, молярную концентрацию, проводить расчёты по уравнениям химических реакций;
- решать расчётные задачи различных типов и уровня сложности, в том числе олимпиадные (по выбору педагога);
- раскрывать сущность процессов окисления и восстановления, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса;
- соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, правила обращения с веществами;
- участвовать в проектно-исследовательской деятельности химической и химико-экологической направленности.

К концу обучения в 9 классе предметные результаты изучения курса должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, гидролиз солей, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, электролиз, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая),

комплексные соединения, кристаллические решётки, коррозия металлов, сплавы, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, предельно допустимая концентрация (ПДК);

- определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, виды химической связи, тип кристаллической решётки, характер среды в водных растворах солей;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева, теории электролитической диссоциации, закона Гесса и его следствий, закона действующих масс, принципов смещения химического равновесия;
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по составу, тепловому эффекту, обратимости, изменению степеней окисления, участию катализатора);
- характеризовать общие химические свойства веществ различных классов неорганических соединений, подтверждая примерами молекулярных и ионных уравнений;
- составлять уравнения электролитической диссоциации, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, уравнения гидролиза солей, уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ и образованных ими сложных веществ;
- распознавать опытным путём ионы в водных растворах: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-, сульфит-, сульфид-, нитрат- и нитрит-ионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа(2+), железа(3+), меди(2+), цинка;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы, массовую долю элемента по формуле, массовую долю вещества в растворе, молярную концентрацию, проводить расчёты по уравнениям с учётом недостатка реагента, практического выхода, теплового эффекта;
- решать расчётные и качественные задачи различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадные (по выбору педагога);
- соблюдать правила безопасной работы в лаборатории, представлять результаты эксперимента в форме выводов, таблиц, графиков;
- применять правила безопасного обращения с веществами в повседневной жизни, понимать вред воздействия определённых веществ на живые организмы;
- использовать полученные представления о сферах профессиональной деятельности как основу для осознанного выбора химии как профильного предмета;
- участвовать в проектно-исследовательской деятельности химической и химико-экологической направленности.

Учебно-методическое обеспечение

Учебники (из федерального перечня, приказ № 436 от 22.06.2026):

- Химия. 8 класс. Базовый уровень : учебник / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — М. : Просвещение, 2026.
- Химия. 9 класс. Базовый уровень : учебник / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — М. : Просвещение, 2026.

Учебные пособия:

- Gabrielyan О. С. и др. Химия. 8–9 классы. Сборник задач и упражнений. — М. : Просвещение, 2026.
- Химия. 8–9 классы. Тетради для лабораторных опытов и практических работ. — М. : Просвещение, 2026.

Цифровые образовательные ресурсы:

- Портал «Единое содержание общего образования» —
- Электронные (цифровые) образовательные ресурсы по химии —
- ФРП по химии (8–9 классы) —

Взаимосвязь с программой воспитания

Воспитательный потенциал курса обеспечивает реализацию целевых приоритетов воспитания: отношение к труду, Отечеству, природе, знаниям, культуре, здоровью, окружающим людям.

Реализация воспитательного потенциала предполагает: установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися; привлечение внимания к ценностному аспекту изучаемых явлений; использование интерактивных форм работы; обсуждение экологических ситуаций с опорой на традиционные российские ценности; инициирование самостоятельной исследовательской и проектной деятельности.

Формы контроля

- Текущий контроль — оценка выполнения лабораторных опытов, практических работ, решения задач.
- Промежуточный контроль — защита результатов экспериментальных работ и мини-проектов по разделам.
- Итоговый контроль — итоговая практическая работа и представление результатов проектно-исследовательской деятельности.

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 по формулам химических соединений. Молярная масса смеси веществ.	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. <i>Проведение эксперимента:</i> ● Описание физических свойств образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов. ● Наблюдение физических и химических явлений. ● Наблюдение и описание признаков

			Мольная доля химического элемента в соединении. Химическая реакция и ее признаки. Условия протекания химических реакций. Типы химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям	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, сбориение кислорода, изучение его свойств. <i>Решение расчетных задач</i> по уравнениям химических реакций и термохимическим 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 сбориение водорода. ● Взаимодействие кислот с металлами. <i>Решение расчетных задач</i> по уравнениям химических реакций, в том числе термохимическим

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	<i>Проведение эксперимента:</i> ● Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества. <i>Решение задач с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе»; «молярная концентрация», с использованием кривых растворимости</i>
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	Составление формул оксидов, кислот, оснований, солей и их названий по международной номенклатуре. Составление молекулярных уравнений реакций, иллюстрирующих химические свойства и способы получения веществ изученных классов/групп, а также подтверждающих генетическую связь между ними. <i>Проведение эксперимента:</i> ● 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. ● Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений». Решение расчетных задач по уравнениям химических реакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных
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	Моделирование строение атома, энергетических уровней и подуровней при помощи рисунков, электронных конфигураций и электронно-графических формул. Объяснение общих закономерностей в изменении свойств химических элементов. Прогнозирование и характеристика свойств химических элементов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы химических элементов. <i>Проведение эксперимента:</i> ● Ознакомление с образцами металлов и неметаллов.

			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	<i>Индивидуальные или групповые проекты по теме «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома»</i>
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 по формулам и уравнениям химических реакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных</i>
Итого по разделу		9		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Количество о часов	Программное содержание	Форма работы/характеристик а деятельности обучающихся
Раздел 1. Вещество и химическая реакция				
1.1	Повторение и углубление знаний о веществ	3	Повторение и углубление знаний основных разделов курса химии 8 класса. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение вещества. Химическая связь. Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток. Основные классы неорганических соединений	<i>Решение качественных и расчетных задач по уравнениям химических реакций.</i> <i>Индивидуальные или групповые проекты:</i> Периодический закон Д.И. Менделеева и развитие современной физики и химии
1.2	Основные закономерности протекания химических реакций	5	Элементы химической термодинамики. Закон Гесса. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. Окислительно-восстановительные реакции	Объяснение и прогнозирование зависимости скорости химической реакции от различных факторов. Прогнозирование возможности протекания химических реакций в различных условиях. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса. <i>Проведение эксперимента:</i> •Изучение зависимости скорости химической реакции от различных факторов.

				•Решение экспериментальных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции». <i>Решение расчетных задач</i> различного уровня сложности, в том числе олимпиадных, по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»
1.3	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	3	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей	Составление уравнений диссоциации кислот, щелочей и солей, полных и сокращенных ионных уравнений реакций ионного обмена, кратких ионных уравнений реакций гидролиза солей. <i>Проведение эксперимента:</i> •Реакции ионного обмена. •Распознавание растворов солей с помощью индикатора. •Распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы. •Решение экспериментальных задач по теме. <i>Решение качественных и расчетных задач</i> различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»
Итого по разделу		11		
Раздел 2. Неметаллы и их соединения				

2.1	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	2	Общая характеристика неметаллов. Галогены. Хлор и его важнейшие соединения	<i>Проведение эксперимента:</i> •Ознакомление с образцами природных хлоридов (галогенидов). •Изучение свойств соляной кислоты. •Качественные реакции на хлорид-, бромид - и иодид-ионы. •Получение соляной кислоты, изучение ее свойств. <i>Решение качественных и расчетных задач высокого уровня сложности и олимпиадных по теме «Галогены»</i>
2.2	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и ее соединения	2	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и ее важнейшие соединения	<i>Проведение эксперимента:</i> •Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты. •Проведение качественных реакций на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы. <i>Решение качественных и расчетных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по теме «Сера и ее соединения».</i> <i>Индивидуальные или групповые проекты по теме «Сера и ее соединения»</i>
2.3	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	4	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот и его важнейшие соединения. Фосфор и его соединения	<i>Проведение эксперимента:</i> •Изучение химических свойств солей аммония. •Качественная реакция на ион аммония и фосфат-ион.

				•Получение аммиака и изучение его свойств. •Изучение свойств азотной кислоты. <i>Решение качественных и расчетных задач</i> высокого уровня сложности и олимпиадных по теме «Азот его соединения». <i>Индивидуальные или групповые проекты</i> по теме «Азот, фосфор и их соединения»
2.4	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения. Бор	2	Общая характеристика элементов IVA-группы. Углерод и его важнейшие соединения. Кремний и его важнейшие соединения	<i>Проведение эксперимента:</i> •Адсорбция растворенных веществ активированным углем. •Получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа. •Взаимные превращения карбонатов и гидрокарбонатов. •Качественные реакции на карбонат- и силикатионы. •Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств. <i>Решение экспериментальных задач</i> по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения». <i>Решение качественных и расчетных задач</i> различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по теме «Углерод и кремний и их соединения»
Итого по разделу		10		
Раздел 3. Металлы и их соединения				
3.1	Общие свойства металлов	2	Общая характеристика химических	<i>Проведение эксперимента:</i> •Взаимодействие

			элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Металлы IA- и IIA- групп. Алюминий. Металлы B-групп. Медь и серебро. Цинк. Железо. Коррозия металлов. Сплавы металлов. Общие способы получения металлов. Электролиз	металлов с водой, с растворами солей и кислот. <i>Решение качественных и расчетных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по теме «Общие свойства металлов».</i> <i>Индивидуальные или групповые проекты по теме «Свойства металлов и их применение»</i>
3.2	Важнейшие металлы и их соединения	5	Металлы A-групп. Щелочные металлы и их важнейшие соединения. Щелочноземельные металлы, магний и их важнейшие соединения. Алюминий и его важнейшие соединения. Металлы B-групп. Медь, серебро и их важнейшие соединения. Цинк и его важнейшие соединения. Железо и его важнейшие соединения	<i>Проведение эксперимента</i> •Окрашивание пламени солями металлов. •Взаимодействие гидроксидов натрия и кальция с оксидом углерода (IV) и кислотами. •Исследование свойств карбонатов и гидрокарбонатов кальция, жесткой воды. •Исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка. •Изучение процессов получения гидроксидов железа, их химических свойств. •Жесткость воды и методы ее устранения. •Качественные реакции на ионы магния, кальция, алюминия, цинка, железа(2+), железа(3+), меди(2+),

				серебра(+1). <i>Решение экспериментальных задач</i> по теме «Важнейшие металлы и их соединения». <i>Решение качественных и расчетных задач</i> различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по теме «Металлы и их соединения». <i>Индивидуальные или групповые проекты</i> по теме «Важнейшие металлы и их соединения»
Итого по разделу		7		
Раздел 4. Химия и окружающая среда				
4.1	Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности	2	Важнейшие вещества и материалы, области их применения. Новые материалы и технологии. Принципы «зеленой химии». Химия и здоровье. Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжелых металлов.	<i>Проведение эксперимента:</i> •Определение кислотности природных вод. •Моделирование процесса образования кислотного дождя, изучение его воздействия на материалы. <i>Индивидуальные или групповые проекты</i> по теме «Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности»
Итого по разделу		2		
Раздел 5. Обобщение знаний				
5.1	Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов химии 8–9 классов	4	Повторение и обобщение знаний, полученных при изучении курсов химии 8–9 классов	<i>Проведение эксперимента:</i> •Решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения». <i>Решение качественных и расчетных задач</i> различных типов и уровней сложности, в

				том числе олимпиадных, по изученным темам
Итого по разделу		4		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием.	1			
2	Чистые вещества и смеси	1			
3	Атомы, молекулы, химические элементы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Химическая формула. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса.	1			
4	Массовая доля химического элемента в соединении. Количество вещества. Молярная масса.	1			
5	Расчеты по формулам химических соединений. Молярная масса смеси веществ. Мольная доля химического элемента в соединении.	1			
6	Химическая реакция и ее признаки. Условия протекания химических	1			

	реакций. Типы химических реакций.				
7	Расчеты по химическим уравнениям	1			
8	Представления о газах. Воздух. Закон Авогадро. Относительная плотность газов.	1			
9	Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности.	1			
10	Объемные отношения газов при химических реакциях.	1			
11	Кислород. Озон. Тепловой эффект химической реакции	1			
12	Водород.	1			
13	Свойства водорода.	1			
14	Получение и применение водорода.	1			
15	Понятие о кислотах и солях	1			
16	Вода. Вода как растворитель. Растворы.	1			
17	Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде.	1			
18	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация	1			
19	Химические свойства воды. Понятие об основаниях. Индикаторы	1			
20	Классификация неорганических соединений. Оксиды.	1			
21	Гидроксиды. Кислоты.	1			

22	Основания растворимые (щелочи) и нерастворимые.	1			
23	Амфотерные оксиды и гидроксиды.	1			
24	Соли. Физические и общие химические свойства перечисленных классов неорганических соединений, их общие способы получения, применение.	1			
25	Генетическая связь между классами неорганических соединений	1			
26	Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.	1			
27	Состав атомных ядер. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.	1			
28	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.	1			
29	Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева	1			
30	Химическая связь, ее виды.	1			
31	Механизмы образования ковалентной и ионной связи.	1			

32	Электронные и структурные формулы веществ. Катионы и анионы.	1			
33	Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток.	1			
34	Окислительно-восстановительные реакции	1			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение и углубление знаний основных разделов курса химии 8 класса.	1			
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение вещества. Химическая связь. Межмолекулярные взаимодействия.	1			
3	Типы кристаллических решеток. Основные классы неорганических соединений	1			
4	Элементы химической термодинамики. Закон Гесса.	1			
5	Скорость химической реакции.	1			
6	Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	1			

7	Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье.	1			
8	Окислительно-восстановительные реакции	1			
9	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах. Сильные и слабые электролиты.	1			
10	Степень диссоциации, константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель.	1			
11	Реакции ионного обмена. Гидролиз солей	1			
12	Общая характеристика неметаллов.	1			
13	Галогены. Хлор и его важнейшие соединения	1			
14	Общая характеристика химических элементов VIA-группы.	1			
15	Сера и ее важнейшие соединения	1			
16		1			
17	Общая характеристика элементов VA-группы.	1			
18	Азот и его важнейшие соединения.	1			
19	Фосфор и его соединения	1			
20	Общая характеристика элементов IVA-группы. Углерод и его важнейшие соединения.	1			
21	Кремний и его важнейшие соединения	1			
22	Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов	1			

	Д.И. Менделеева и строения атомов. Металлы IA- и IIA-групп. Алюминий. Металлы B-групп.				
23	Медь и серебро. Цинк. Железо. Коррозия металлов. Сплавы металлов. Общие способы получения металлов. Электролиз	1			
24	Металлы A-групп. Щелочные металлы и их важнейшие соединения. Щелочноземельные металлы, магний и их важнейшие соединения.	1			
25	Алюминий и его важнейшие соединения.	1			
26	Металлы B-групп. Медь, серебро и их важнейшие соединения.	1			
27	Цинк и его важнейшие соединения.	1			
28	Железо и его важнейшие соединения	1			
29	Важнейшие вещества и материалы, области их применения. Новые материалы и технологии. Принципы «зеленой химии». Химия и здоровье.	1			
30	Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжелых металлов.	1			
31	Повторение и обобщение знаний, полученных при изучении курсов химии 8–9 классов	1			
32	Повторение и обобщение знаний, полученных при	1			

	изучении курсов химии 8–9 классов				
33	Повторение и обобщение знаний, полученных при изучении курсов химии 8–9 классов	1			
34	Повторение и обобщение знаний, полученных при изучении курсов химии 8–9 классов	1			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Химия/ 8 класс. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия. – М.: Просвещение, 2024.

Химия/ 9 класс. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия. – М.: Просвещение, 2025.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Химия/ 8 класс. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия. – М.: Просвещение, 2024.

Химия/ 9 класс. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия. – М.: Просвещение, 2025.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://chem8-vpr.sdamgia.ru>

<https://chem9-vpr.sdamgia.ru>

<https://chem-oge.sdamgia.ru>

<https://resh.edu.ru>

<https://myschool.edu.ru>

<https://библиотека ЦОК>