

Принято на педагогическом  
совете  
Протокол № 1  
от 29 августа 2023 года

«Утверждаю»  
И.о. директора МОУ Покровской СШ  
МО «Цильнинский район» Ульяновской области  
\_\_\_\_\_ В.Е. Курылев  
Приказ № 250 от 29 августа 2023 года

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Покровская средняя школа  
муниципального образования «Цильнинский район» Ульяновской области**

**Рабочая программа**

**Наименование учебного предмета:** химия

**Класс:** 9

**Уровень образования:** основное общее

**Учитель:** Смирнова Елена Александровна

**Срок реализации программы:** 2022-2023 учебный год

**Количество часов по учебному плану:** 68 часов в год, 2 часа в неделю;

**Планирование составлено на основе:** Реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста», Москва, 2021

**Учебник:** Химия: 9 класс: для учащихся общеобразовательных учреждений/ Н.Е.

Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара. – М.: Вентана-Граф, 2018

Рабочую программу составила учитель \_\_\_\_\_ Смирнова Е.А.

Согласовано: заместитель директора МОУ Покровской СШ \_\_\_\_\_ Бойцова О.С.

Рассмотрено на заседании ШМО учителей центра «Точка роста»  
и общественнонаучного цикла  
Протокол №1 от 28 августа 2023 года  
Руководитель ШМО \_\_\_\_\_ Смирнова Е.А.

## **Содержание:**

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета
2. Содержание учебного предмета
3. Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на освоение каждой темы

Приложение 1. Использование оборудования центра «Точки роста»

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение химии в основной школе дает возможность достичь следующих результатов в направлении **личностного развития**:

- 1) формирование чувства гордости за российскую химическую науку;
- 2) воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости защиты окружающей среды, стремления к здоровому образу жизни;
- 3) понимание особенности жизни и труда в условиях информатизации общества;
- 4) формирование творческого отношения к проблемам;
- 5) подготовка к осознанному выбору индивидуальной образовательной или профессиональной траектории;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение оценивать ситуацию и оперативно принимать решения, находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и игровой деятельности;
- 8) формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными современными информационными технологиями;
- 9) развитие готовности к решению творческих задач, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и др.);
- 10) формирование химико-экологической культуры и научного мировоззрения.

**Метапредметными результатами** освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

- 1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- 2) умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- 3) понимание проблемы, умение ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
- 4) умение извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Всемирной сети Интернет; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, в том числе на электронных носителях; соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
- 5) умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- 6) умение воспринимать, систематизировать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;

- 7) умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбирать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации;
- 8) умение свободно, правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме; адекватно выражать свое отношение к фактам и явлениям окружающей действительности, к прочитанному, услышанному, увиденному;
- 9) умение объяснять явления и процессы социальной действительности с научных, социально-философских позиций, рассматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив;
- 10) способность организовывать свою жизнь в соответствии с общественно значимыми представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия и культуры, принципах социального взаимодействия;
- 11) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные способы решения задач;
- 12) выполнение познавательных и практических заданий, в том числе с использованием проектной деятельности, на уроках и в доступной социальной практике;
- 13) способность оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- 14) умение взаимодействовать с людьми, работать в коллективах с выполнением различных социальных ролей;
- 15) умение оценивать свои познавательно-трудовую деятельность с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- 16) овладение сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета;
- 17) понимание значимости различных видов профессиональной и общественной деятельности.

В области **предметных результатов** образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность научиться:

- 1) понимать значение научных знаний для адаптации человека в современном динамично изменяющемся и развивающемся мире, возможность разумного использования достижений науки и современных технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- 2) давать определения изученных понятий: «химический элемент», «атом», «ион», «молекула», «кристаллическая решетка», «вещество», «простые и сложные вещества», «химическая формула», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «валентность», «оксиды», «кислоты», «основания», «соли», «амфотерность», «индикатор», «периодический закон», «периодическая таблица», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «степень окисления», «химическая реакция», «химическое уравнение», «генетическая связь», «окисление», «восстановление», «электролитическая диссоциация», «скорость химической реакции»;
- 3) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;

- 4) проводить химический эксперимент, обращаться с веществами, используемыми в экспериментальном познании химии и в повседневной жизни, в соответствии с правилами техники безопасности;
- 5) описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- 6) классифицировать изученные объекты и явления;
- 7) овладевать предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;
- 8) делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- 9) структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- 10) моделировать строение атомов элементов 1-3 периодов, строение простых молекул;
- 11) анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- 12) оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

#### **Требования к уровню подготовки по основным темам курса химии основной школы**

##### **Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)**

##### **Выпускник научится:**

- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», используя знаковую систему химии;
- изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости;
- сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;
- классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли по составу;
- описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простых веществ — кислорода и водорода;
- давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
- различать экспериментально кислоты и щёлочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- *грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;*
- *осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;*
- *понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;*
- *использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;*
- *развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;*
- *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.*

### **Периодический закон и периодическая система химических элементов**

#### **Д. И. Менделеева. Строение вещества**

##### **Выпускник научится:**

- классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды, амфотерные и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;
- раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева;
- описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов;
- характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;
- различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;
- изображать электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида;
- выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;
- характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;
- описывать основные этапы открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов, жизнь и многообразную научную деятельность учёного;
- характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;
- осознавать научные открытия как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений.

##### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;*
- *описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;*
- *применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;*
- *развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.*

## **Многообразие химических реакций**

### **Выпускник научится:**

- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);
- называть факторы, влияющие на скорость химических реакций;
- называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
- выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
- готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
- проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;*
- *приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;*
- *прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;*
- *прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.*

## **Многообразие веществ**

### **Выпускник научится:**

- определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;
- составлять формулы веществ по их названиям;
- определять валентность и степень окисления элементов в веществах;
- составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;
- объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов;
- называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных, амфотерных;
- называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ: кислот оснований солей;

- приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;
- определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;
- составлять окислительно-восстановительный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций;
- проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;
- проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- *прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;*
- *прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;*
- *выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;*
- *характеризовать особые свойства концентрированных серной и азотной кислот;*
- *приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали;*
- *описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;*
- *организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.*



## 2. Содержание учебного предмета

### 9 класс

#### Теоретические основы химии

**Химические реакции и закономерности их протекания** Энергетика химических реакций. *Энергия активации. Понятие о промежуточных активированных комплексах.* Тепловой эффект. Термохимические уравнения. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс. *Зависимость скорости от условий протекания реакции.* Катализ и катализаторы. *Общие сведения о гомогенном и гетерогенном катализе.* Химическое равновесие, влияние различных факторов на смещение равновесия. *Метод определения скорости химических реакций. Энергетика и пицца. Калорийность белков, жиров, углеводов.*

**Растворы. Теория электролитической диссоциации** Понятие о растворах: определение растворов, растворители, растворимость, классификация растворов.

*Предпосылки возникновения теории электролитической диссоциации. Идеи С. Аррениуса, Д.И. Менделеева, И.А. Каблукова и других ученых.*

Электролиты и неэлектролиты.

*Дипольное строение молекулы воды. Процессы, происходящие с электролитами при расплавлении и растворении веществ в воде. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Диссоциация электролитов с ионной и полярной ковалентной химической связью. Свойства ионов. Кристаллогидраты. Тепловые явления, сопровождающие процессы растворения. Краткие сведения о неводных растворах.*

*Основные положения теории растворов.*

Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. *Константа диссоциации.*

Реакции ионного обмена. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации. *Гидролиз солей. Химические реакции в свете трех теорий: атомно-молекулярного учения, электронного строения атома, теории электролитической диссоциации.*

#### Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения

**Общая характеристика неметаллов** Химические элементы – неметаллы.

Распространение неметаллических элементов в природе. Положение элементов-неметаллов в Периодической системе. *Неметаллические p-элементы.* Особенности строения атомов неметаллов: общие черты и различия. Степени окисления, валентные состояния атомов неметаллов. Закономерности изменения значений этих величин в периодах и группах Периодической системы. Типичные формулы водородных и кислородных соединений неметаллов.

Простые вещества – неметаллы. Особенности их строения. Физические свойства (агрегатное состояние, температура плавления, кипения, растворимость в воде). Понятие аллотропии. Аллотропия углерода, фосфора, серы. Обусловленность свойств аллотропов особенностями их строения; применение аллотропов.

Химические свойства простых веществ – неметаллов. Причины химической инертности благородных газов, низкой активности азота, окислительных свойств и двойственного поведения серы, азота, углерода и кремния в окислительно-восстановительных реакциях. Общие свойства неметаллов и способы их получения.

Водородные соединения неметаллов. Формы водородных соединений.

Закономерности изменения физических и химических свойств водородных соединений и зависимости от особенностей строения атомов образующих их элементов. Свойства водных растворов водородных соединений неметаллов. Кислотно-основная характеристика их растворов.

Высшие кислородные соединения неметаллов. *Оксиды и гидроксиды. Их состав, строение, свойства.*

**Водород – рождающий воду и энергию** *Водород в космосе и на Земле. Ядерные реакции на Солнце.* Водород – химический элемент и простое вещество. Получение водорода в лаборатории. Изотопы водорода. Физические и химические свойства водорода. *Применение водорода.* Промышленное получение водорода. *Водород – экологически чистое топливо и перспективы его использования.* Оксид водорода – вода: состав, пространственное строение, водородная связь. Физические и химические свойства воды. *Изотопный состав воды. Тяжелая вода и особенности ее свойств. Пероксид водорода: состав, строение, свойства. Применение.*

**Галогены** Галогены – химические элементы и простые вещества. Строение атомов галогенов. Нахождение галогенов в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение хлора и хлороводорода в лаборатории и промышленности. Хлороводородная кислота и ее свойства. Хлориды – соли хлороводородной кислоты. *Биологическое значение галогенов.*

**Подгруппа кислорода и ее типичные представители** Общая характеристика неметаллов подгруппы кислорода. Закономерные изменения в подгруппе. Физические и химические свойства халькогенов – простых веществ. *Халькогениды, характер их водных растворов. Биологические функции халькогенов.* Кислород и озон. *Круговорот кислорода в природе.* Сера как простое вещество. Аллотропия серы. *Переход аллотропных форм друг в друга.* Химические свойства серы. Применение серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. *Сероводород и сульфиды в природе. Воздействие сероводорода на организм человека. Получение сероводорода в лаборатории.*

Кислородосодержащие соединения серы (IV). Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Состав, строение, свойства. *Окислительно-восстановительные свойства кислородосодержащих соединений серы (IV). Сульфиты. Гидросульфиты.. Качественная*

*реакция на сернистую кислоту и ее соли. Применение кислородосодержащих соединений серы (IV).*

Кислородосодержащие соединения серы (VI). Оксид серы (VI), состав, строение, свойства. Получение оксида серы (VI). Серная кислота, состав, строение, физические свойства. Особенности ее растворения в воде. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Окислительные свойства серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион. Применение серной кислоты.

*Круговорот серы в природе. Экологические проблемы, связанные с кислородосодержащими соединениями серы.*

**Подгруппа азота и ее типичные представители** Общая характеристика элементов подгруппы азота. *Свойства простых веществ элементов подгруппы азота.* Важнейшие водородные и кислородные соединения элементов подгруппы азота, их закономерности изменения. *История открытия и исследования элементов подгруппы азота.*

Азот как элемент и как простое вещество. Химические свойства азота.

Аммиак. Строение, свойства, *водородная связь между молекулами аммиака. Механизм образования иона аммония.* Соли аммония, их химические свойства. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака и солей аммония.

Оксиды азота. Строение оксида азота (II), оксида азота (IV). Физические и химические свойства оксидов азота (II), (IV).

Азотная кислота, ее состав и строение. Физические и химические свойства азотной кислоты. Окислительные свойства азотной кислоты. *Составление уравнений реакции взаимодействия азотной кислоты с металлами методом электронного баланса.* Соли азотной кислоты – нитраты. *Качественные реакции на азотную кислоту и ее соли.* Получение и применение азотной кислоты и ее солей.

*Круговорот азота в природе.*

Фосфор как элемент и простое вещество. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Применение фосфора. Водородные и кислородные соединения фосфора, их свойства. Фосфорная кислота и ее соли. Качественная реакция на фосфат-ион.

*Круговорот фосфора в природе.*

**Подгруппа углерода** Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Электронное строение атомов элементов подгруппы углерода, их распространение в природе.

Углерод как простое вещество. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Адсорбция. Химические свойства углерода.

Кислородосодержащие соединения углерода. Оксиды углерода, строение, свойства, получение. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний и его свойства. Кислородные соединения кремния: оксид кремния (IV), кремниевая кислота, состав, строение, свойства. Силикаты. *Силикатная промышленность. Краткие сведения о керамике, стекле, цементе.*

## **Металлы**

**Общие свойства металлов** Элементы-металлы в природе и в периодической системе. Особенности строения атомов металлов: *s*-, *p*- и *d*-элементов. *Значение энергии ионизации.* Металлическая связь. Кристаллические решетки. Общие и специфические физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов. *Электрохимический ряд напряжений металлов.* Общие сведения о сплавах.

*Понятие коррозии металлов. Коррозия металлов – общепланетарный геохимический процесс; виды коррозии – химическая и электрохимическая – способы защиты от нее.*

**Металлы главных и побочных подгрупп** Строение атомов химических элементов IA- и IIA-групп, их сравнительная характеристика. Физические и химические свойства простых веществ, оксидов и гидроксидов, солей. Применение щелочных и щелочноземельных металлов. *Закономерности распространения щелочных и щелочноземельных металлов в природе, их получение.* Минералы кальция, их состав, свойства, области практического применения. Жесткость воды и способы ее устранения. *Роль металлов IA- и IIA- групп в живой природе.*

Алюминий: химический элемент, простое вещество. Физические и химические свойства. Распространение в природе. Основные минералы. Применение в современной технике. Важнейшие соединения алюминия: оксиды и гидроксиды; амфотерный характер их свойств.

Металлы IVA-группы – *p*-элементы. *Свинец и олово: строение атомов, физико-химические свойства простых веществ; оксиды и гидроксиды олова и свинца.* *Исторический очерк о применении этих металлов. Токсичность свинца и его соединений, основные источники загрязнения ими окружающей среды.*

Железо, марганец, хром как представители металлов побочных подгрупп. *Строение атомов, свойства химических элементов.* Железо как простое вещество. Физические и химические свойства. Состав, особенности свойств и применения чугуна и стали как важнейших сплавов железа. О способах химической антикоррозийной защиты сплавов железа. Краткие сведения о важнейших соединениях металлов (оксиды и гидроксиды), об их поведении в окислительно-восстановительных реакциях. Соединения железа –  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ . *Качественные реакции на ионы железа.* Биологическая роль металлов.

## **Общие сведения об органических соединениях**

**Углеводороды** Соединения углерода – предмет самостоятельной науки – органической химии. Первоначальные сведения о строении органических веществ. *Некоторые положения и роль теории А.М. Бутлерова в развитии этой науки.* Понятие о гомологии и изомерии. Классификация углеводородов.

Предельные углеводороды – алканы. *Электронное и пространственное строение предельных углеводородов (алканов). Изомерия и номенклатура предельных углеводородов.* Физические и химические свойства алканов. Способность алканов к реакции замещения и изомеризации.

Непредельные углеводороды – алкены. *Электронное и пространственное строение алкенов.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Физические и химические свойства алкенов. Способность алкенов к реакции присоединения и полимеризации. Понятие о полимерных химических соединениях: мономер, полимер, степень полимеризации. Полиэтилен.

*Циклические углеводороды.*

*Распространение углеводородов в природе. Природные источники углеводородов. Состав нефти и характеристика основных продуктов, получаемых из нефти.*

**Кислородосодержащие органические соединения** Понятие о функциональной группе. Гомологические ряды спиртов и карбоновых кислот. Общие формулы классов этих соединений. Физиологическое действие спиртов на организм. Химические свойства спиртов: горение, гидрогалогенирование, дегидратация. Понятие о многоатомных спиртах (глицерин). Общие свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации.

**Биологически важные органические соединения (жиры, углеводы, белки)** Химия и пища: жиры, углеводы, белки – важнейшие составные части пищевого рациона человека и животных. Свойства жиров и углеводов. Роль белков в природе и их химические свойства: гидролиз, денатурация.

### Химия и жизнь

**Человек в мире веществ** Вещества, вредные для здоровья и окружающей среды. Полимеры и их значение в жизни человека.

*Химия и здоровье.*

Примерные объекты экскурсий

1. Музеи – минералогические, краеведческие, художественные, мемориальные выдающихся ученых-химиков.
2. Химические лаборатории – образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования (учебные и научные), научно-исследовательских организаций.
3. Экскурсия в природу.

Примерные направления проектной деятельности обучающихся

1. Работа с различными источниками химической информации.
2. Аналитические обзоры информации по решению определенных научных, технологических, практических проблем.
3. Овладение основами химического анализа.
4. Овладение основами органического синтеза.

**3. Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на освоение каждой темы (9 класс)**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Планируемая дата проведения	Фактическая дата проведения
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии (14 ч)</b>				
<b>Тема 1.1. Химические реакции и закономерности их протекания (3 ч)</b>				
1.	Скорость химической реакции. Энергетика химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций	1	05.09	
2.	<b>Практическая работа № 1.</b> Влияние различных факторов на скорость химической реакции. Понятие о химическом равновесии	1	07.09	
3.	<b>Входная контрольная работа (№ 1)</b>	1	12.09	
<b>Тема 1.2. Растворы. Теория электролитической диссоциации (11 ч)</b>				
4.	Понятие о растворах. Вещества электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации веществ с ионной связью	1	14.09	
5.	Механизм диссоциации веществ с полярной ковалентной связью	1	19.09	
6.	Сильные и слабые электролиты	1	21.09	
7.	Реакции ионного обмена. Свойства ионов	1	26.09	
8.	Химические свойства кислот как электролитов	1	28.09	
9.	Химические свойства оснований электролитов	1	03.10	
10.	Химические свойства солей как электролитов	1	05.10	
11.	Гидролиз солей	1	17.10	
12.	Обобщение знаний по теме 1.2.	1	19.10	
13.	<b>Практическая работа № 2.</b> Решение экспериментальных задач по теме	1	24.10	
14.	<b>Контрольная работа № 2</b> «Теоретические основы химии»	1	26.10	
<b>Раздел 2. Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения (31 ч)</b>				
<b>Тема 2.1. Общая характеристика неметаллов (3 ч)</b>				
15.	Анализ контрольной работы. Элементы-неметаллы в природе и в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	1	31.10	
16.	Простые вещества-неметаллы, их состав, строение и способы получения	1	02.11	
17.	Водородные и кислородные соединения неметаллов	1	07.11	
<b>Тема 2.2. Водород – рождающий воду и энергию (3 ч)</b>				

18.	Водород – элемент и простое вещество. Получение водорода	1	09.11	
19.	Химические свойства и применение водорода. Вода	1	14.11	
20.	<b>Практическая работа № 3.</b> Получение водорода и изучение его свойств	1	16.11	
<b>Тема 2.3. Галогены (4 ч)</b>				
21.	Галогены – химические элементы и простые вещества	1	28.11	
22.	Физические и химические свойства галогенов	1	30.11	
23.	Хлороводород. Хлороводородная кислота. Хлориды	1	05.12	
24.	<b>Практическая работа № 4</b> Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»	1	07.12	
<b>Тема 2.4. Подгруппа кислорода и ее типичные представители (7 ч)</b>				
25.	Общая характеристика неметаллов подгруппы кислорода	1	12.12	
26.	Кислород и озон. Круговорот кислорода в природе	1	14.12	
27.	Сера – представитель VIA-группы. Аллотропия серы. Свойства и применение	1	19.12	
28.	Сероводород. Сульфиды	1	21.12	
29.	Кислородосодержащие соединения серы (IV)	1	26.12	
30.	Кислородосодержащие соединения серы (VI)	1	28.12	
31.	Обобщающий урок по теме 2.2.	1	09.01	
<b>Тема 2.5. Подгруппа азота и ее типичные представители (6 ч)</b>				
32.	Общая характеристика элементов подгруппы азота. Азот – представитель VA-группы	1	11.01	
33.	Аммиак. Соли аммония	1	16.01	
34.	<b>Практическая работа № 5</b> Получение аммиака и опыты с ним	1	18.01	
35.	Оксиды азота	1	23.01	
36.	Азотная кислота и ее соли	1	25.01	
37.	Фосфор и его соединения. Круговорот фосфора в природе	1	30.01	
<b>Тема 2.6. Подгруппа углерода (8 ч)</b>				
38.	Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Углерод – представитель IVA-группы. Аллотропия углерода. Адсорбция	1	01.02	
39.	Оксиды углерода	1	06.02	
40.	Угольная кислота и ее соли	1	08.02	
41.	<b>Практическая работа № 6.</b> Получение оксида углерода (IV) и изучение его	1	13.02	

	свойств			
42.	Кремний и его соединения. Силикатная промышленность	1	15.02	
43.	Обобщение знаний по темам 2.1-2.6.	1	27.02	
44.	Решение задач	1	29.02	
45.	<b>Контрольная работа № 3</b> «Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения»	1	05.03	
<b>Раздел 3. Металлы (12 ч)</b>				
<b>Тема 3.1. Общие свойства металлов (4 ч)</b>				
46.	Элементы-металлы в природе и в периодической системе. Особенности строения атомов	1	07.03	
47.	Кристаллическое строение и физико-химические свойства металлов	1	12.03	
48.	Электрохимический ряд напряжений металлов	1	14.03	
49.	Сплавы. Понятие коррозии металлов и меры борьбы с ней	1	19.03	
<b>Тема 3.2. Металлы главных и побочных подгрупп (8 ч)</b>				
50.	Металлы IA-группы периодической системы и образуемые ими простые вещества	1	21.03	
51.	Металлы IIA-группы периодической системы и их важнейшие соединения	1	26.03	
52.	Жесткость воды. Роль металлов II-A группы в природе	1	28.03	
53.	Алюминий и его соединения	1	02.04	
54.	Железо – представитель металлов побочных подгрупп. Важнейшие соединения железа	1	04.04	
55.	Обобщение знаний по темам 3.1-3.2.	1	16.04	
56.	<b>Контрольная работа № 4</b> «Металлы»	1	18.04	
57.	<b>Практическая работа № 7.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения»	1	23.04	
<b>Раздел 4. Общие сведения об органических соединениях (8 ч)</b>				
<b>Тема 4.1. Углеводороды (3 ч)</b>				
58.	Возникновение и развитие органической – химии соединений углерода	1	25.04	
59.	Классификация и номенклатура углеводородов	1	30.04	
60.	Предельные и непредельные углеводороды	1	02.05	
<b>Тема 4.2. Кислородосодержащие органические соединения (2 ч)</b>				
61.	Кислородосодержащие органические соединения. Спирты	1	07.05	
62.	Карбоновые кислоты	1	09.05	
<b>Тема 4.3. Биологически важные органические соединения (жиры, углеводы, белки) (1 ч)</b>				
63.	Биологически важные соединения – жиры, углеводы, белки	1	14.05	



<b>Раздел 5. Химия и жизнь (3 ч)</b>				
<b><i>Тема 5.1. Повторение и обобщение курса химии 9-го класса (1 ч)</i></b>				
64.	<b><i>Итоговая контрольная работа (№ 5)</i></b>	1	16.05	
<b><i>Тема 5.2. Человек в мире веществ (4 ч)</i></b>				
65.	Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды	1	21.05	
66.	Полимеры		21.05	
67-68.	Повторение курса неорганической химии. Решение заданий КИМ ОГЭ-2024	1	23.05	
<b>ИТОГО:</b>		<b>66</b>		



Приложение 1. Использование оборудования центра «Точки роста»

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Планируемые результаты	Использование оборудования	Дата проведения
1.	<b>Практическая работа № 1.</b> Влияние различных факторов на скорость химической реакции	Демонстрационный опыт № 2 «Изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции»	Изучить зависимость скорости реакции от различных факторов	1	Знать зависимость скорости реакций от различных факторов – температуры, концентрации реагирующих веществ, катализатора, природы вещества, площади соприкосновения веществ	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий	05.09.2023
2.		Лабораторный опыт № 6 «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»	Изучение окислительно-восстановительных процессов, протекающих с выделением энергии		Иметь представление о тепловом эффекте окислительно-восстановительных реакций	Датчик температуры платиновый	
3.	Понятие о химическом равновесии	Лабораторный опыт № 7 «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»	Доказать, что в процессе протекания ОВР возможно образование кислоты или щелочи	1	Иметь представления о различных продуктах окислительно-восстановительных реакций	Датчик pH	05.09.2023
4.		Лабораторный опыт № 8 «Сравнительная характеристика	Количественно охарактеризовать восстановительную способность		Знать, что металлы являются восстановителями с различной	Датчик напряжения	

		восстановительной способности металлов»	металлов		восстановительной способностью		
5.	Понятие о растворах. Вещества электролиты и неэлектролиты. Механизм	Демонстрационный опыт № 1 «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	Показать, что растворение веществ имеет ряд признаков химической реакции	1	Знать, что растворение – физико-химический процесс	Датчик температуры платиновый	12.09.2023
6.	электролитической диссоциации веществ с ионной связью	Практическая работа № 1 «Электролиты и неэлектролиты»	Введение понятий «электролит» и «неэлектролит»		Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты	Датчик электропроводности	
7.	Сильные и слабые электролиты	Лабораторный опыт № 1 «Влияние растворителя на диссоциацию»	Сформировать представление о влиянии растворителя на диссоциацию электролита	1	Знать, какое влияние оказывает вода на диссоциацию веществ	Датчик электропроводности	12.09.2023
8.		Лабораторный опыт № 2 «Сильные и слабые электролиты»	Экспериментально ввести понятие «слабый электролит»		Уметь определять сильные и слабые электролиты с помощью датчика электропроводности	Датчик электропроводности	
9.	Реакции ионного обмена. Свойства ионов	Лабораторный опыт № 3 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	Сформировать представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	1	Знать зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов	Датчик электропроводности	19.09.2023
10.		Лабораторный опыт № 4	Исследовать особенности		Применять знания о реакции нейтрализации	Датчик электропроводности,	

		«Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	протекания реакции нейтрализации		в иных условиях	дозатор объема жидкости, бюретка	
11.	<b>Практическая работа № 2.</b> Решение экспериментальных задач по теме	Практическая работа № 2 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	Закрепить представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	1	Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика электропроводности	Датчик электропроводности	20.10.2023
12.		Лабораторный опыт № 5 «Образование солей аммония»	Экспериментально показать образование ионов при реакции аммиака с кислотами		Знать. Что все растворимые в воде соли являются сильными электролитами	Датчик электропроводности	
13.	<b>Практическая работа № 4</b> Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»	Демонстрационный опыт № 3 «Изучение физических и химических свойств хлора»	Экспериментальное изучение физических и химических свойств хлора	1	Знать физические и химические свойства галогенов. Уметь записывать уравнения реакций галогенов с металлами, неметаллами, их различную окислительную способность	Аппарат для проведения химических процессов (АПХР)	05.12.2023
14.		Практическая работа № 3 «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде»	Определить содержание хлорид-ионов в исследуемых растворах		Уметь применять ионоселективные датчики	Датчик хлорид-ионов	
15.	Сероводород.	Демонстрационный	Изучить	1	Знать лабораторные	Аппарат для	19.12.2023

	Сульфиды	опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств». Лабораторный опыт: «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды	лабораторные способы получения сероводорода, его свойства и свойства сульфидов		способы получения сероводорода, его физические и химические свойства. Уметь проводить качественные реакции на сероводород и соли сероводородной кислоты, составлять соответствующие 16.уравнения химических реакций	проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа	
16.	Кислородосодержащее соединение серы (IV)	Демонстрационный опыт № 4 «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»	Изучить свойства сернистого газа	1	Знать физические и химические свойства сернистого газа. Уметь записывать уравнения реакций газа с водой, со щелочами	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)	26.12.2023
17.	<b>Практическая работа № 5</b> Получение аммиака и опыты с ним	Лабораторный опыт № 9 «основные свойства аммиака»	Экспериментально доказать принадлежность раствора аммиака к слабым электролитам	1	Знать, что раствор аммиака в воде – слабый электролит. Уметь определять это свойство с помощью датчиков электропроводности	Датчик электропроводности	16.01.2024
18.	Оксиды азота	Демонстрационные опыты: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»;	Изучить промышленные и лабораторные способы получения оксида азота (IV), его свойства, применение в производстве	1	Знать промышленные и лабораторные способы получения оксида азота (IV), его физические и химические свойства. Уметь составлять соответствующие уравнения химических	Терморезисторный датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПРХ), магнитная	19.01.2024

		«Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты	азотной кислоты		реакций. Уметь объяснить применение оксида азота (IV) в производстве азотной кислоты	мешалка	
19.	Азотная кислота и ее соли	Практическая работа № 4 «Определение нитратов в питательном растворе»	Экспериментально определить содержание нитрат-ионов в растворах	1	Уметь использовать ионоселективные датчики для определения ионов	Датчик определения нитратов	23.01.2024
20.	Жесткость воды. Роль металлов II-A группы в природе	Лабораторный опыт № 11 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	Экспериментально установить образование средней и кислой соли	1	Знать свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека	Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа	26.03.2024
21.	<b>Практическая работа № 7.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения»	Лабораторный опыт № 12 «Окисление железа во влажном воздухе»	Исследовать процесс электрохимической коррозии железа в воздухе	1	Знать, что процесс коррозии металлов протекает в присутствии воды и кислорода. Знать факторы, ускоряющие процесс коррозии	Датчик давления	19.04.2024
22.	Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды	Лабораторный опыт «№ 10 «Определение аммиачной селитры и мочевины»	Экспериментально различать мочевины и минеральные удобрения	1	Уметь экспериментально определять мочевины	Датчик электропроводности	17.05.2024