

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Кузнечихинская средняя школа»  
Ярославского муниципального района

Рассмотрена на заседании  
МО  
Протокол № 1  
от  
«30» 08 2023 г.

«Согласовано»  
Заместитель директора по УВР  
Е.Н Коваленко  
«30» 08 2023 г.

Утверждаю  
Директор  
школы Уваева Е.А. Уваева  
Приказ № 4171/257  
от «31» 08 2023 г.



Рабочая программа  
учебного предмета химия  
в 9 классе

Составитель:  
учитель химии  
Смирнова Г.Н.

2023-2024 учебный год

# Программа курса химии для 9 класса основной школы

## Пояснительная записка

Рабочая программа основного общего образования по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Овладение обучающимися системой химических знаний, умений и навыков необходимо в повседневной жизни для безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами, а также способствует успешному изучению смежных дисциплин и продолжению обучения в системе среднего профессионального и высшего образования. Немаловажную роль система химических знаний играет в современном обществе, так как химия и химические технологии (в том числе био- и нанотехнологии) превращаются в революционную производительную силу.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования **главными целями** школьного химического образования являются:

- **формирование** у обучающихся системы химических знаний, как компонента естественнонаучных знаний;
- **развитие** личности обучающихся, их интеллектуальных и нравственных качеств, формирование гуманистического отношения к окружающему миру и экологически целесообразного поведения;
- **понимание** обучающимися химии, как производительной силы общества и как возможной области будущей профессиональной деятельности;
- **развитие** мышления обучающихся посредством таких познавательных учебных действий, как умения как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, определять понятия, ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать;
- **понимание** взаимосвязи теории и практики, умение проводить химический эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения.

Для достижения этих целей в курсе химии на ступени основного общего образования решаются следующие **задачи**:

- **формируются знания основ химической науки** – основных фактов, понятий, химических законов и теорий, выраженных посредством химического языка;
- **развиваются умения** наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лабораторных условиях, в быту и на производстве;
- **приобретаются специальные умения и навыки** по безопасному обращению с химическими веществами, материалами и процессами;
- **формируется гуманистическое отношение к химии**, как производительной силе общества, с помощью которой решаются глобальные проблемы человечества;
- **осуществляется интеграция** химической картины мира в единую научную картину.

### Общая характеристика учебного курса

Данная рабочая программа по химии основного общего образования раскрывает вклад учебного предмета в достижения целей основного общего образования и определяет важнейшие **содержательные линии предмета**:

- **«Вещество. Строение вещества»** - современные представления о строении атома и вещества на основе Периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, учения о химической связи и кристаллическом строении вещества;
- **«Химическая реакция»** - знания о превращениях одних веществ в другие, типологии химических реакций, условиях их протекания и способах управления ими;
- **«Методы познания химии»** - знания умения и навыки экспериментальных основ химии для получения и изучения свойств важнейших представителей классов неорганических соединений;
- **«Применение и производство веществ»** - знание основных областей применения важнейших веществ и их производство, а также опыт безопасного обращения с веществами, материалами и процессами, необходимыми в быту и на производстве;
- **«Язык химии»** - оперирование системой важнейших химических понятий, знание химической номенклатуры, а также владение химической символикой (химическими формулами и уравнениями).
- **«Количественные отношения в химии»** - умение производить расчёты по химическим формулам и уравнениям.

### Место предмета в учебном плане

Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение курса химии в основной

школе как составной части предметной области «Естественнонаучные предметы».

**Курс химии в 9 классе** рассчитан на **2 часа в неделю в объёме 68 учебных часов**. Изучение этого курса даёт возможность выпускнику основной школы успешно сдать ОГЭ в том случае, если он его выберет. Предлагаемый курс, хотя и носит общекультурный характер и не ставит задачу профессионально подготовки обучающихся, тем не менее позволяет им определиться с выбором профиля обучения в старшей школе.

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

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

### **Результаты освоения курса**

По завершению курса химии на этапе основного общего образования выпускники основной школы должны овладеть следующими результатами.

#### ***I. Личностные результаты:***

- *знание и понимание*: основных исторических событий, связанных с развитием химии; достижений в области химии и культурных традиций, в том числе и научных своей страны; общемировых достижений в области химии; основных принципов и правил отношения к природе; основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных химических веществ и процессов; основных прав и обязанности гражданина, в том числе и обучающегося, связанных с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением; социальной значимости и содержания профессий, связанных с химией;

- чувство гордости за российскую химическую науку и достижения её выдающихся деятелей; уважение и принятие достижений химии; любовь и бережное отношение к природе; уважение и учёт мнений окружающих к личным достижениям в изучении химии;

- *признание* ценности собственного здоровья и здоровья окружающих людей; необходимости самовыражения, самореализации, социального признания;

- *осознание* степени готовности к самостоятельным поступкам и действиям, ответственности за их результаты;

- *проявление* экологического сознания, доброжелательности, доверие и внимательности к людям, готовности к сотрудничеству; инициативы и любознательности в изучении веществ и процессов; убеждённости в необходимости разумного использования достижений науки и технологий;

- *умение* устанавливать связи между целью изучения химии и тем, для чего это нужно; строить жизненные и профессиональные планы с учётом успешности изучения химии и собственных приоритетов.

#### ***II. Метапредметные результаты:***

- *использование* различных источников химической информации; получение такой информации, её анализ, подготовка на основе этого анализа информационного продукта и его презентация;

- *применение* основных методов познания (наблюдения, эксперимента, моделирования, измерения и т.д.) для изучения химических объектов;

- *использование* основных логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства, систематизации, классификации и др.) при изучении химических объектов;

- *формулирование* выводов и умозаключений из наблюдений и изученных химических закономерностей;

- *прогнозирование* свойств веществ на основе знания их состава и строения, а также установления аналогии;

- *формулирование* идей, гипотез и путей проверки их истинности;

- *определение* целей и задач учебной и исследовательской деятельности и путей их достижения;

- *раскрытие* причинно-следственных связей между составом, строением, свойствами, применением, нахождением в природе и получением важнейших химических веществ;

- *аргументация* собственной позиции и её корректировка в ходе дискуссии по материалам химического содержания.

#### ***III. Предметные результаты.***

##### ***I. В познавательной сфере:***

###### ***Знание (понимание):***

- химической символики: знаков химических элементов, формул химических веществ, уравнений химических реакций;

- важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления,

моль, молярная масса, молярный объем, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии;

- формулировок основных законов и теорий химии: атомно-молекулярного учения; законов сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Авогадро; Периодического закона Д.И. Менделеева; теории строения атома и учения о строении вещества; теории электролитической диссоциации и учения о химической реакции.

**Умение называть:**

- химические элементы;  
- соединения изученных классов неорганических веществ;  
- органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахароза

**Объяснение:**

- физического смысла атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в Периодической системе Д.И. Менделеева, к которым элемент принадлежит;  
- закономерностей изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и А групп, а также свойств образуемых ими высших оксидов и гидроксидов;  
- сущности процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена.

**Умение характеризовать:**

- химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;  
- взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ;  
- химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований, амфотерных соединений и солей);

**Определение:**

- состава веществ по их формулам;  
- валентности и степени окисления элементов в соединении;  
- видов химической связи в соединениях;  
- типов кристаллических решёток твёрдых веществ;  
- принадлежности веществ к определенному классу соединений;  
- типов химических реакций;  
- возможности протекания реакций ионного обмена.

**Составление:**

- схем строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева;  
- формул неорганических соединений изученных классов;  
- уравнений химических реакций.

**Безопасное обращение:**

- с химической посудой и лабораторным оборудованием

**Проведение химического эксперимента:**

- подтверждающего химические свойства изученных классов неорганических веществ;  
- подтверждающего химический состав неорганических соединений;  
- по получению, собиранию и распознаванию газообразных веществ (кислорода, водорода, углекислого газа, аммиака);  
- по определению хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония с помощью качественных реакций.

**Вычисление:**

- массовой доли химического элемента по формуле соединения;  
- массовой доли вещества в растворе;  
- массы основного вещества по известной массовой доли примесей;  
- объёмной доли компонента газовой смеси;  
- количества вещества, объема или массы вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

**Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами;  
- для объяснения отдельных фактов и природных явлений;  
- для критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

**2. В ценностно-ориентационной сфере:**

- анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением и переработкой веществ.

**3. В трудовой сфере:**

- проведение операций с использованием нагревания, отстаивания, фильтрования, выпаривания; получения,

собирания, распознавания веществ;  
изготовления моделей молекул.

#### **4. В сфере безопасности жизнедеятельности:**

- *соблюдение* правил техники безопасности при проведении химического эксперимента;
- *оказание* первой помощи при ожогах, порезах и химических травмах.

### **Содержательный раздел**

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, создании основы химических знаний, необходимых для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры.

Успешность изучения химии связана с овладением химическим языком, соблюдением правил безопасной работы при выполнении химического эксперимента, осознанием многочисленных связей химии с другими предметами школьного курса.

Программа включает в себя основы неорганической и органической химии. Главной идеей программы является создание базового комплекса опорных знаний по химии, выраженных в форме, соответствующей возрасту обучающихся.

В содержании данного курса представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, прогнозирование свойств веществ, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ и материалов.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, Периодический закон Д.И.Менделеева с краткими сведениями о строении атома, видах химической связи, закономерностях протекания химических реакций.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических и лабораторных работ, описанию результатов ученического эксперимента, соблюдению норм и правил безопасной работы в химической лаборатории.

Реализация данной программы в процессе обучения позволит обучающимся усвоить ключевые химические компетенции и понять роль и значение химии среди других наук о природе.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами: «Биология», «География», «История», «Литература», «Математика», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Русский язык», «Физика», «Экология».

#### **Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева**

Периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

##### **Строение веществ. Химическая связь**

*Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды.*

#### **Химические реакции**

*Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Реакции ионного обмена. Сущность окислительно-восстановительных реакций.*

##### **Основные классы неорганических соединений**

Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Физические и химические свойства. Получение и применение. *Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.*

##### **Кислород. Водород**

Кислород – химический элемент и простое вещество. *Озон. Состав воздуха.* Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. *Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.* Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. *Получение водорода в промышленности. Применение водорода.* Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

##### **Вода. Растворы**

*Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.*

#### **Неметаллы IV – VII групп и их соединения**

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, *сернистая и сероводородная кислоты* и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. *Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены.* Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. *Кремний и его соединения.*

#### **Металлы и их соединения**

*Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).*

#### **Первоначальные сведения об органических веществах**

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. *Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь.* Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминокислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.*

#### **Типы расчетных задач:**

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.  
*Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.*
2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.
3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

#### **Примерные темы практических работ:**

1. Получение кислорода и изучение его свойств.
2. Получение водорода и изучение его свойств.
3. *Качественные реакции на ионы в растворе.*
4. *Получение аммиака и изучение его свойств.*
5. *Получение углекислого газа и изучение его свойств.*
6. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».
7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

## **Примерное тематическое планирование курса 9-го класса (2 часа в неделю, всего 68 часов)**

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала.

В данном планировании разделы основного содержания по химии разбиты на темы в хронологии их изучения по учебнику.

Особенностью этого планирования является то, что в нём содержится описание возможных видов деятельности обучающихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся специальные предметные умения работать с химическими веществами, выполнять простые химические опыты, учит школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Из них	
			Практические работы	Контрольные работы
1.	Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	9		Контрольная работа по теме «Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» (стартовая диагностика)
2.	Тема 1. Металлы	16	Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».	Контрольная работа по теме № 1 «Металлы»
3.	Тема 2. Неметаллы	28	Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединения». Практическая работа №3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединения» Практическая работа №4 «Получение, собирание, распознавание и <i>изучение свойств</i> газов: кислорода, водорода, аммиака, углекислого газа».	Контрольная работа по теме № 2 «Неметаллы»
4.	Тема 3. Краткие сведения об органических соединениях	4		
5.	Тема 4. Химия и жизнь	3	Практическая работа №5 «Знакомство с образцами лекарственных препаратов».	
6.	Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к ОГЭ	8	Практическая работа №6 «Качественные реакции на ионы в растворе».	Тренинг-тестирование по вариантам ГИА прошлых лет и демоверсии или итоговая контрольная работа
	Всего:	68	6	4

**Примерное поурочное планирование 9-го класса (2 часа в неделю, всего 68 часов).**

Номер урока п/п	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
<b>Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (9 часов)</b>			
1	Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе Д. И. Менделеева	Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и окисления-восстановления. <b>Демонстрации.</b> 1. Модели атомов элементов 1—3-го периодов	<i>Характеризовать</i> химические элементы 1—3-го периода по положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. <i>Аргументировать</i> свойства оксидов и гидроксидов металлов и неметаллов посредством молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций
2	Амфотерные оксиды и гидроксиды	Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента. <b>Лабораторные опыты.</b> 1. Получение гидроксида цинка и исследование его свойств	<i>Объяснять</i> , что такое «амфотерные соединения». <i>Называть</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами с помощью родного (родного) языка и языка химии. <i>Характеризовать</i> двойственный характер свойств амфотерных оксидов и гидроксидов. <i>Проводить</i> опыты по получению и подтверждению химических свойств амфотерных оксидов и гидроксидов с соблюдением правил техники безопасности
3	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. <b>Демонстрации.</b> 2. Различные формы таблиц периодической системы. <b>Лабораторные опыты.</b> 2. Моделирование построения Периодической системы Д. И. Менделеева	<i>Различать</i> естественную и искусственную классификации химических элементов. <i>Аргументировать</i> отнесение Периодического закона к естественной классификации. <i>Моделировать</i> химические закономерности с существенных характеристик объекта и представлять их в пространственно-графической или знаково-символической форме <i>Объяснять</i> физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода периодической системе Д.И.Менделеева;
4	Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.	Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.	<i>Раскрывать</i> смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. <i>Аргументировать</i> значение Периодического закона Д.И. Менделеева. <i>Объяснять</i> закономерности изменения строения атомов химических элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп. <i>Объяснять</i> закономерности изменения свойств соединений химических элементов на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома.
5	Химическая организация живой и неживой природы	Химическая организация живой и неживой природы. Химический состав ядра, мантии и земной коры. Химические элементы в клетках живых организмов. Макро- и микроэлементы. <b>Демонстрации.</b> 3. Модель строения земного шара в поперечном разрезе	<i>Характеризовать</i> роль химических элементов в живой и неживой природе. <i>Классифицировать</i> химические элементы в клетках живых организмов и микроэлементы.

6	<p>Классификация химических реакций по различным основаниям. <i>Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.</i></p>	<p>Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным основаниям: составу и числу реагирующих и образующихся веществ, тепловому эффекту, направлению, изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества, фазе, использованию катализатора. Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 4. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ. 5. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. 6. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ («кипящий слой»). 7. Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 3. Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II) 4. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия кислот с металлами. 5. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ на примере взаимодействия цинка с соляной кислотой различной концентрации. 6. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ. 7. Моделирование «кипящего слоя». 8. Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ на примере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты различной температуры</p>	<p><i>Объяснять</i>, что такое «химическая реакция», «реакция соединения», «реакции разложения», «реакции обмена», «реакции замещения», «реакции нейтрализации», «экзотермические реакции», «эндотермические реакции», «обратимые реакции», «необратимые реакции», «окислительно-восстановительные реакции», «гомогенные реакции», «гетерогенные реакции», «каталитические реакции», «некаталитические реакции», «тепловой эффект химической реакции».</p> <p><i>Классифицировать</i> химические реакции по различным основаниям.</p> <p><i>Составлять</i> молекулярные, полные и сокращенные уравнения реакций.</p> <p><i>Определять</i> окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.</p> <p><i>Объяснять</i>, что такое «скорость химической реакции».</p> <p><i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи влияния некоторых факторов на скорость химических реакций.</p> <p><i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами на русском языке и языке химии</p> <p><i>Проводить</i> опыты, подтверждающие зависимость скорости химической реакции от различных факторов</p> <p><i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами на русском языке и языке химии</p>
7	<p><i>Понятие о катализаторе.</i></p>	<p>Катализаторы и катализ. Ингибиторы. Антиоксиданты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 8. Гомогенный и гетерогенный катализ. 9. Ферментативный катализ. 10. Ингибирование.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 9. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и катализаторы. 10. Обнаружение катализаторов в некоторых пищевых продуктах. 11. Ингибирование взаимодействия кислот с металлами уротропином</p>	<p><i>Объяснять</i>, что такое «катализатор», «катализ», «ингибитор», «антиоксиданты».</p> <p><i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами с помощью русского языка и языка химии</p> <p>Самостоятельно <i>проводить</i> опыты, подтверждающие влияние катализаторов на скорость химической реакции</p>
8	<p>Обобщение и систематизация знаний по теме «Введение. Общая характеристика химических</p>	<p>Урок-упражнение с использованием самостоятельной работы по выполнению проверочных тестов, заданий и упражнений.</p>	<p><i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении знаний</p> <p><i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планом урока</p> <p><i>Получать</i> химическую информацию из различных источников</p> <p><i>Представлять</i> информацию по теме «Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и таблица Менделеева»</p>

	элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева»		закон и Периодическая система химических элементов Менделеева» в виде таблиц, схем, опорного конспекта в виде число с применением средств ИКТ.
9	Контрольная работа по теме «Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»		
<b>Тема 1. Металлы (16 часов)</b>			
10	Положение элементов-металлов в Периодической системе Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов.	Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь.	<i>Объяснять</i> , что такое «металлы». <i>Различать</i> формы существования металлов: элементы и простые вещества. <i>Характеризовать</i> химические элементы-металлы по положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. <i>Прогнозировать</i> свойства незнакомых металлов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атома, видом химической связью, типом кристаллической решетки металлов металлов-простых веществ и их свойствами.
11	<i>Общие физические свойства металлов. Сплавы</i>	Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. <b>Демонстрации.</b> 11. Образцы сплавов	<i>Характеризовать</i> зависимость физических свойств металлов от их строения в соответствии с типом кристаллической решетки. <i>Обобщать</i> и <i>оценивать информацию о металлах и сплавах</i>
12	Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. <i>Электрохимический ряд напряжений металлов</i>	Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. <b>Демонстрации.</b> 12. Взаимодействие металлов с неметаллами. <b>Лабораторные опыты.</b> 12. Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами. 13. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов	<i>Объяснять</i> , что такое «ряд активности металлов». <i>Применять</i> его для характеристики химических свойств простых металлов. <i>Обобщать</i> систему химических свойств металлов «восстановительные свойства» <i>Составлять</i> молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов в свете учения об окислительно-восстановительных процессах, а реакции с участием электролитов, предсказывать их также и в ионном виде. <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами с помощью русского языка и языка химии. <i>Самостоятельно проводить</i> опыты, подтверждающие химические свойства металлов с соблюдением правил безопасности.
13	Металлы в природе. Общие способы их получения	Металлы в природе. Общие способы их получения. <b>Лабораторные опыты.</b> 13. Ознакомление с рудами железа. 14. Окрашивание пламени солями щелочных металлов	<i>Классифицировать</i> формы природных соединений металлов. <i>Характеризовать</i> общие способы получения металлов гидро- и электрометаллургии. <i>Конкретизировать</i> эти способы примерами и уравнениями реакций с составлением электронного баланса.
14	Понятие о коррозии металлов	Коррозия металлов. Виды коррозии и способы борьбы с ней. <b>Демонстрации.</b> 14. Окисление железа во влажном воздухе	<i>Объяснять</i> , что такое «коррозия». <i>Различать</i> химическую и электрохимическую коррозии. <i>Иллюстрировать</i> понятия «коррозия», «химическая коррозия», «электрохимическая коррозия» примерами. <i>Характеризовать</i> способы защиты металлов от коррозии
15-16	Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов.	Общая характеристика щелочных металлов. Щелочные металлы в природе. Способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения. <b>Демонстрации.</b> 15. Образцы щелочных и щелочноземельных металлов.	<i>Объяснять</i> этимологию названия группы - «щелочные металлы». <i>Давать</i> общую характеристику щелочным металлам по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. <i>Характеризовать</i> строение, физические и химические свойства щелочных металлов в свете общего, особенного и единичного. <i>Предсказывать</i> физические и химические свойства оксидов гидроксидов щелочных металлов на основе их строения и подтверждать прогнозы уравнениями соответствующих реакций. <i>Проводить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям

		16. Взаимодействие натрия, лития с водой. 17. Взаимодействие натрия с кислородом	реакций, протекающих с участием щелочных металлов соединений
17-18	Щелочноземельные металлы. Соединения щелочноземельных металлов	Общая характеристика элементов II A группы: строение атомов, щелочноземельные металлы — простые вещества и их свойства, важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение. <b>Демонстрации.</b> 18. Взаимодействие кальция с водой. 19. Взаимодействие магния с кислородом. <b>Лабораторные опыты.</b> 15. Получение гидроксида кальция 16. Взаимодействие известковой воды с углекислым газом.	<i>Объяснять</i> этимологию названия группы - «щелочноземельные металлы». <i>Давать</i> общую характеристику металлам группы (Be, Mg щелочноземельным металлам) по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. <i>Характеризовать</i> строение, физические и химические свойства щелочноземельных металлов в свете общего, особенного и единичного. <i>Предсказывать</i> физические и химические свойства оксидов и гидроксидов металлов II A группы на основе их состава и строения и подтверждать прогнозы уравнениями соответствующих реакций. <i>Проводить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием щелочных металлов соединений
19-20	Алюминий. Соединения алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.	Строение атома, физические и химические свойства алюминия как простого вещества. Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений. <b>Лабораторные опыты.</b> 17. Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств	<i>Характеризовать</i> алюминий по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева <i>Описывать</i> строение, физические и химические свойства алюминия, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций. <i>Объяснять</i> двойственный характер химических свойств оксида и гидроксида алюминия. <i>Конкретизировать</i> электролитическое получение металлов описанием процесса получения алюминия. <i>Устанавливать</i> зависимость областей применения алюминия и его сплавов от свойств. <i>Проводить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием алюминия и его соединений
21-22	Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).	Строение атома, физические и химические свойства железа как простого вещества. Генетические ряды $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$ . Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства. <b>Демонстрации.</b> 20. Взаимодействие металлов с неметаллами. 21. Получение гидроксидов железа (II) и (III). 22. Качественные реакции на ионы $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$ . <b>Лабораторные опыты.</b> 18. Взаимодействие железа с соляной кислотой. 19. Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойств	<i>Характеризовать</i> положение железа в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атома. <i>Описывать</i> физические и химические свойства железа и его соединений, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций. <i>Различать</i> чугуны и стали. <i>Объяснять</i> наличие двух генетических рядов соединений железа $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$ <i>Устанавливать</i> зависимость областей применения жидких сплавов от свойств. <i>Проводить</i> расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием железа и его соединений
23	Обобщение знаний по теме «Металлы»	Урок-упражнение с использованием самостоятельной работы по выполнению проверочных тестов, заданий и упражнений.	<i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении материала. <i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планируемыми результатами. <i>Получать</i> химическую информацию из различных источников. <i>Представлять</i> информацию по теме «Металлы» в виде схем, опорного конспекта, в т. ч. с применением средств ИКТ.
24	Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».	Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов	Экспериментально <i>исследовать</i> свойства металлов и их соединений, решать экспериментальные задачи по теме «Металлы». <i>Работать</i> с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Наблюдать</i> свойства металлов и их соединений и явления, происходящие с ними. <i>Описывать</i> химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведенного эксперимента. <i>Определять</i> (исходя из учебной задачи) необходимость использования наблюдения или эксперимента

25	Контрольная работа по теме «Металлы»		
<b>Тема 2. Неметаллы (28 часов)</b>			
26	<p>Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов.</p>	<p>Общая характеристика неметаллов: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности», ряд ЭО. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл» и «неметалл»</p>	<p><i>Объяснять</i>, что такое «неметаллы», «галогены», «аллотропные изменения». <i>Характеризовать</i> химические элементы неметаллы и простые вещества-неметаллы: строение, физические свойства неметаллов, способность к аллотропии. <i>Раскрывать</i> причины аллотропии. <i>Называть</i> соединения неметаллов по формулам и <i>составлять</i> формулы по названиям. <i>Объяснять</i> зависимость свойств (или предсказывать свойства) химических элементов-неметаллов от их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки неметаллов и их соединениями с физическими свойствами. <i>Доказывать</i> относительность понятий «металл» и «неметалл»</p>
27	<p>Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Качественные реакции на водород. Получение водорода в лаборатории. <i>Получение водорода в промышленности. Применение водорода.</i></p>	<p>Положение водорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение. <b>Лабораторные опыты.</b> 20. Получение и распознавание водорода</p>	<p><i>Аргументировать</i> обоснованность двойственного поведения водорода в Периодической системе. <i>Характеризовать</i> строение, физические и химические свойства водорода, получение и применение водорода. <i>Называть</i> соединения водорода по формулам и составлять формулы по их названиям. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки водорода, его физическими и химическими свойствами. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию водорода, соблюдением правил техники безопасности. <i>Выполнять</i> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием водорода и его соединений</p>
28-29	<p><i>Вода. Физические и химические свойства воды. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Вода в природе и жизни человека. Круговорот воды в природе.</i></p>	<p>Строение молекулы. Водородная химическая связь. Физические свойства воды. Аномалии свойств воды. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Химические свойства воды. Круговорот воды в природе. Водоочистка. Аэрация воды. Бытовые фильтры. Минеральные воды. Дистиллированная вода, ее получение и применение. <b>Лабораторные опыты.</b> 21. Исследование поверхностного натяжения воды. 22. Растворение перманганата в воде. 23. Гидратация обезвоженного сульфата меди (II). 24. Изготовление гипсового отпечатка. 25. Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров. 26. Ознакомление с составом минеральной воды</p>	<p><i>Характеризовать</i> состав, физические и химические свойства воды, ее нахождение в природе и применение воды. <i>Составлять</i> молекулярные уравнения реакций, отражающие химические свойства воды. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки воды, ее физическими и химическими свойствами. <i>Выполнять</i> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием воды</p>
30	<p>Галогены: физические и химические свойства.</p>	<p>Общая характеристика галогенов: строение атомов; простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Краткие сведения о хлоре, броме, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве. <b>Демонстрации.</b> 23. Образцы галогенов — простых веществ. 24. Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием. 25. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей</p>	<p><i>Характеризовать</i> строение, физические и химические свойства галогенов, получение и применение галогенов с использованием (родного) языка и языка химии. <i>Называть</i> соединения галогенов по формуле и составлять формулы по их названию. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки галогенов, их физическими и химическими свойствами</p>
31	<p>Соединения галогенов:</p>	<p>Основные соединения галогенов: галогеноводороды, соли</p>	<p><i>Характеризовать</i> состав, физические и химические свойства соединений галогенов, получение и применение соединений галогенов с использованием (родного) языка и языка химии</p>

	хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли.	галогеноводородных кислот, их свойства и применение. <b>Демонстрации.</b> 26. Образцы природных соединений хлора. <b>Лабораторные опыты.</b> 27. Качественная реакция на галогенид-ионы 28. Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде	нием русского (родного) языка и языка химии. Называть соединения галогенов по формуле и составлять формулы по названию. Устанавливать причинно-следственные связи химической связью, типом кристаллической решетки галогенов, их физическими и химическими свойствами. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию галогенид-ионов с соблюдением правил техники безопасности. Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием соединений галогенов
32	Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединения».	Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогенов»	Экспериментально исследовать свойства неметаллов подгруппы галогенов. Решать экспериментальные задачи по теме «Подгруппа галогенов». Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдать за свойствами галогенов, их соединений и явлениями, происходящими в процессе. Описывать химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии. Формулировать выводы по результатам проведенного эксперимента. Сотрудничать в процессе учебного взаимодействия при работе в группе
33	Кислород – химический элемент и простое вещество. Качественные реакции на кислород. Озон. Состав воздуха. Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. Тепловой эффект химических реакций.	Строение атома и аллотропия кислорода; свойства и применение его аллотропных модификаций. <b>Демонстрации.</b> 27. Определение состава воздуха <b>Лабораторные опыты.</b> 29. Получение, собирание и распознавание кислорода	Характеризовать строение, аллотропия, физические и химические свойства, получение и применение аллотропных модификаций кислорода с использованием русского (родного) языка и языка химии. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки кислорода, его физическими и химическими свойствами. Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием кислорода. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию кислорода с соблюдением правил техники безопасности
34	Сера, ее физические и химические свойства	Строение атома и аллотропия серы; свойства и применение ромбической серы. <b>Демонстрации.</b> 28. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. 29. Горение серы на воздухе и в кислороде.	Характеризовать строение, аллотропия, физические и химические свойства, получение и применение серы с использованием русского (родного) языка и языка химии. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки серы, его физическими и химическими свойствами. Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием серы. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по горению серы на воздухе и в кислороде с соблюдением правил техники безопасности
35	Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы	Соединения серы: сероводород, сульфиды. Оксиды серы (IV) и (VI); их получение, свойства и применение. <b>Демонстрации.</b> 30. Получение сероводорода и изучение его свойств. <b>Лабораторные опыты.</b> 30. Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды	Характеризовать состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений серы с использованием русского (родного) языка и языка химии. Называть соединения серы по формуле и составлять формулы по их названию. Составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства соединений серы. Описывать процессы окисления-восстановления, определять окислитель и восстановитель и составлять электронные уравнения. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки соединений серы, их физическими и химическими свойствами

36	Сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Серная кислота как электролит и ее соли	Сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Серная кислота как электролит и ее соли, их применение в народном хозяйстве. <b>Демонстрации.</b> 31. Образцы природных соединений серы. 32. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов. <b>Лабораторные опыты.</b> 31. Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода. 32. Свойства разбавленной серной кислоты	Характеризовать состав, физические и химические свойства электролита сернистой и сероводородной кислот и их использование русским (родным) языком и языком химии. <i>Составлять</i> молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства соединений сернистой и сероводородной кислот и их солей, серной кислоты и ее солей. <i>Описывать</i> области применения серной кислоты в народном хозяйстве. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент, характеризующий химические свойства серной кислоты, как электролита с соблюдением правил техники безопасности. <i>Распознавать</i> сульфаты
37	Серная кислота как окислитель. Получение и применение серной кислоты	Серная кислота как окислитель. Производство серной кислоты и ее применение. <b>Демонстрации.</b> 33. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью. 34. Обугливание органических соединений концентрированной серной кислотой. 35. Разбавление серной кислоты.	Характеризовать свойства концентрированной серной кислоты как окислителя, с использованием русского (родного) языка химии. <i>Составлять</i> уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. <i>Описывать</i> производство серной кислоты. <i>Выполнять</i> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием серной кислоты. <i>Проводить и описывать</i> химический эксперимент
38	Практическая работа №3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединения»	Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода»	Экспериментально <i>исследовать</i> свойства неметаллов в соединениях. <i>Решать</i> экспериментальные задачи по теме «Подгруппа кислорода». <i>Обращаться</i> с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Наблюдать</i> за свойствами серы, ее соединений и явлениями, происходящими с участием серы. <i>Описывать</i> химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведенного эксперимента. <i>Сотрудничать</i> в процессе учебного взаимодействия при работе в группе
39	Азот: физические и химические свойства	Строение атома и молекулы азота; свойства азота как простого вещества	Характеризовать строение, физические и химические свойства азота, получение и применение азота с использованием русского (родного) языка и языка химии. <i>Называть</i> соединения азота по формуле и <i>составлять</i> формулы по их названию. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атома и молекулы, видом химической связи, типом кристаллической решетки азота и его физическими и химическими свойствами. <i>Выполнять</i> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием азота
40-41	Аммиак и его свойства. Соли аммония	Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. <b>Лабораторные опыты.</b> 33. Изучение свойств аммиака. 34. Распознавание солей аммония	Характеризовать состав, строение молекулы, физические и химические свойства, получение и применение аммиака с использованием русского языка и языка химии. <i>Называть</i> соли аммония по формулам и <i>составлять</i> формулы по их названиям. <i>Записывать</i> молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства аммиака и солей аммония. <i>Составлять</i> уравнения окислительно-восстановительных реакций с участием аммиака с помощью электронного баланса. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между химическими связями, типами кристаллических решеток солей аммония и их физическими и химическими свойствами. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент по распознаванию ионов аммония с соблюдением правил техники безопасности. <i>Выполнять</i> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием аммиака
42	Оксиды азота. Азотная кислота как электролит, ее применение	Оксиды азота (II) и (IV) Азотная кислота как электролит, ее свойства и применение. <b>Демонстрации.</b> 36. Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств. 37.	Характеризовать состав, физические и химические свойства оксидов азота с использованием русского (родного) языка и языка химии. <i>Составлять</i> молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства оксидов азота

		<p>Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV). 38. Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты. 39. Образцы важнейших для народного хозяйства нитратов.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 35. Свойства разбавленной азотной кислоты</p>	<p><i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между химической связью, типом кристаллической решетки азота и их физическими и химическими свойствами.</p> <p><i>Характеризовать</i> состав, физические и химические свойства электролита, применение азотной кислоты с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p><i>Записывать</i> молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства азотной кислоты электролита.</p> <p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент, характеризующий свойства азотной кислоты, как электролита, соблюдение правил техники безопасности.</p>
43	<p>Азотная кислота как окислитель, ее получение. Соли азотной кислоты.</p>	<p>Азотная кислота как окислитель. Нитраты и нитриты, их свойства и применение, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 40. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 36. Определение нитрат-ионов в питательном растворе</p>	<p><i>Характеризовать</i> азотную кислоту как окислитель.</p> <p><i>Составлять</i> уравнения окислительно-восстановительных реакций, характеризующих химические свойства азотной кислоты, как окислителя, с помощью электронного баланса.</p> <p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент, характеризующий свойства азотной кислоты, как окислителя, соблюдение правил техники безопасности.</p>
44	<p>Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Понятие о фосфорных удобрениях.</p>	<p>Строение атома и аллотропия фосфора, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота, фосфаты. Фосфорные удобрения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 41. Образцы природных соединений фосфора. 42. Образцы важнейших для народного хозяйства фосфатов.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 37. Распознавание фосфатов</p>	<p><i>Характеризовать</i> строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение фосфора с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Самостоятельно <i>описывать</i> свойства оксида фосфора, кислотного оксида, и свойства ортофосфорной кислоты.</p> <p><i>Иллюстрировать</i> эти свойства уравнениями соответствующих реакций.</p> <p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент, соблюдение правил техники безопасности. <i>Распознавать</i> фосфат-ионы</p>
45	<p>Углерод: физические и химические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены.</p>	<p>Строение атома и аллотропия углерода, свойства его модификаций и их применение.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 43. Поглощение углем растворенных веществ или газов. 44. Восстановление меди из ее оксида углем.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 38. Горение угля в кислороде</p>	<p><i>Характеризовать</i> строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение аморфного углерода и его сортов с использованием русского языка и языка химии. <i>Сравнивать</i> строение и свойства алмаза и графита.</p> <p><i>Описывать</i> окислительно-восстановительные свойства углерода.</p> <p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент, соблюдение правил техники безопасности.</p>
46	<p>Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV).</p>	<p>Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 39. Получение, собирание и распознавание углекислого газа</p>	<p><i>Характеризовать</i> состав, физические и химические свойства, получение и применение оксидов углерода с использованием русского языка и языка химии.</p> <p><i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между химическими связями, типами кристаллических решеток углерода, их физическими и химическими свойствами и их применением.</p> <p><i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при использовании печного отопления. <i>Оказывать</i> первую помощь при отравлении угарным газом.</p> <p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент, соблюдение правил техники безопасности.</p>
47	<p>Угольная кислота и ее соли.</p>	<p>Угольная кислота. Соли угольной кислоты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 45. Образцы природных соединений углерода. 46. Образцы важнейших для народного хозяйства карбонатов. 47. Получение угольной кислоты и изучение ее свойств. 48. Переход карбонатов в гидрокарбонаты.</p>	<p><i>Характеризовать</i> состав, физические и химические свойства, получение и применение угольной кислоты и ее солей (карбонатов и гидрокарбонатов) с использованием русского языка и языка химии. <i>Иллюстрировать</i> зависимость жесткости воды от состава солей угольной кислоты от их состава. <i>Объяснять</i>, что такое «жесткость воды». <i>Различать</i> временную и постоянную жесткость воды. <i>Предлагать</i> способы устранения жесткости воды. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент, соблюдение правил техники безопасности. <i>Распознавать</i> карбонат-ионы. <i>Выполнять</i> расчеты по жесткости воды.</p>

		49. Разложение гидрокарбоната натрия.	химическим формулам и уравнениям реакций, протеканием с участием соединений углерода
48	Практическая работа №4 «Получение, собирание, распознавание и изучение свойств газов: кислорода, водорода, аммиака, углекислого газа».	Получение, собирание и распознавание газов	<i>Получать, собирать и распознавать</i> водород, кислород и углекислый газ. <i>Обращаться</i> с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> химический эксперимент с использованием русского языка и языка химии. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведенного эксперимента. <i>Сотрудничать</i> в процессе учебного взаимодействия при работе в группах
49	<i>Кремний и его соединения</i>	Строение атома кремния; кристаллический кремний, свойства и применение кремния и его соединений.	<i>Характеризовать</i> строение атомов и кристаллов, физические и химические свойства, получение и применение кремния с использованием русского (родного) языка и языка химии. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атома, видом химической связи, типом кристаллической решетки кремния, его физическими и химическими свойствами. <i>Выполнять</i> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием кремния и его соединений
50	Соединения кремния	Оксиды кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. <b>Демонстрации.</b> 50. Образцы природных соединений кремния. <b>Лабораторные опыты.</b> 40. Получение кремневой кислоты и изучение ее свойств	<i>Характеризовать</i> состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений кремния с использованием русского (родного) языка и языка химии. <i>Сравнивать</i> диоксиды углерода и кремния. <i>Описывать</i> важнейшие типы природных соединений кремния как основного элемента литосферы. <i>Распознавать</i> силикат-ионы.
51	Силикатная промышленность	Понятие о силикатной промышленности. Стекло, цемент, керамика. <b>Демонстрации.</b> 51. Образцы стекла, керамики, цемента	<i>Характеризовать</i> основные производства силикатной промышленности. <i>Раскрывать</i> значение силикатных материалов в науке, энергетике, медицине и др. областях жизни общества
52	Обобщение по теме «Неметаллы»	Урок-упражнение с использованием самостоятельной работы по выполнению проверочных тестов, заданий и упражнений.	<i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении темы. <i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планируемыми результатами. <i>Получать</i> химическую информацию из различных источников. <i>Представлять</i> информацию о «Неметаллы» в виде таблиц, схем, опорного конспекта.
53	Контрольная работа по теме «Неметаллы»		
<b>Тема 3. Краткие сведения об органических соединениях (4 часа)</b>			
54	Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. <i>Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь</i>	Неорганические и органические вещества. Углеводороды. Метан, этан, пропан, как предельные углеводороды. Этилен и ацетилен, как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Горение углеводородов. Качественные реакции на непредельные соединения. Реакция дегидрирования. <i>Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь</i> <b>Демонстрации.</b> 52. Модели молекул метана, этана, пропана, этилена, ацетилена. 53. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия.	<i>Характеризовать</i> особенности состава и свойств органических соединений. <i>Различать</i> предельные и непредельные углеводороды. <i>Называть</i> и <i>записывать</i> формулы (молекулярные и структурные) важнейших представителей углеводородов. <i>Предлагать</i> эксперимент по распознаванию соединений непредельного строения. <i>Наблюдать</i> за ходом химического эксперимента, описывать и делать выводы на основе наблюдений. <i>Фиксировать</i> результаты эксперимента с помощью русского языка, а также с помощью химических формул и уравнений
55-56	Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин). Кислородсодержащие соединения: карбоновые	Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трехатомный спирт глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Уксусная, стеариновая и олеиновая кислоты – представители класса карбоновых кислот. Жиры. Мыла.	<i>Характеризовать</i> спирты, как кислородсодержащие органические соединения. <i>Классифицировать</i> спирты по атомности. <i>Называть</i> представителей одно- и трёхатомных спиртов и <i>записывать</i> их формулы. <i>Характеризовать</i> кислоты, как кислородсодержащие органические соединения.

	кислоты: уксусная кислота, аминокислота, стеариновая и олеиновая кислоты	<b>Демонстрации.</b> 54. Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты. 55. Качественная реакция на многоатомные спирты.	<i>Называть</i> представителей предельных и непредельных карбоновых кислот и записывать из формулы. <i>Характеризовать</i> жиры, как сложные эфиры, а мыла карбоновых кислот.
57	Азотсодержащие органические соединения. Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки.	Аминогруппа. Аминокислоты. Аминокислота. Белки (протеины), их функции в живых организмах. Качественные реакции на белки. <b>Лабораторные опыты.</b> 41. Качественные реакции на белки.	<i>Характеризовать</i> амины, как содержащие аминокислоты органические соединения. <i>Характеризовать</i> аминокислоты, как органические соединения, способные к реакциям поликонденсации. <i>Описывать</i> три структуры белков и их биологическую функцию. <i>Распознавать</i> белки с помощью цветных реакций.
<b>Тема 4. Химия и жизнь (3 часа)</b>			
58	<i>Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.</i>	Правила безопасного обращения с природным бытовым газом, легко воспламеняющимися жидкостями (бензин, керосин, растворители) и токсичными веществами (средства для борьбы с насекомыми, грызунами и др.)	<i>Грамотно обращаться</i> с веществами в повседневной жизни. <i>Понимать</i> необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию веществ. <i>Характеризовать</i> химические реакции в повседневной жизни (лекарственные препараты, бытовая химия и др.) <i>Оценивать</i> влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека. <i>Использовать</i> приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде; <i>Объективно оценивать</i> информацию о веществах и химических процессах;
59	Средства санитарии и гигиены; чистящие и моющие средства. <i>Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.</i>	Правила безопасного обращения со средствами санитарии и гигиены, средствами по уходу за бельем, одеждой и пр.	<i>Критически относиться</i> к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации. <i>Осознавать</i> значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
60	Лекарственные препараты. Практическая работа №5 «Знакомство с образцами лекарственных препаратов».	Важнейшие лекарственные препараты в домашней аптечке. Правила по хранению и безопасному применению лекарственных препаратов	
<b>Тема 5. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к ОГЭ (8 часов)</b>			
61	Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева в свете теории строения атома	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение Периодического закона	<i>Представлять</i> информацию по теме «Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева в свете теории строения атома» в виде таблиц, схем, опорного конспекта с применением средств ИКТ. <i>Выполнять</i> тестовые задания по теме
62	Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Степень окисления. Взаимосвязь строения и свойств веществ	Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ <b>Демонстрации.</b> 56. Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток	<i>Представлять</i> информацию по теме «Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в применении средств ИКТ. <i>Выполнять</i> тестовые задания по теме
63	Классификация химических реак-	Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав	<i>Представлять</i> информацию по теме «Классификация химических реакций по различным признакам.

	ций по различным признакам. Объемные отношения газов при химических реакциях. Скорость химических реакций	реагирующих и образующихся веществ; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направление протекания). Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее.	Скорость химических реакций» в виде таблиц, схем, конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. <i>Выполнять</i> тестовые задания по теме
64	Диссоциация электролитов в водных растворах. Ионные уравнения реакции. Практическая работа №6 «Качественные реакции на ионы в растворе».	Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Ионные уравнения. Условия протекания реакций обмена до конца	<i>Характеризовать</i> общие, особенные и индивидуальные свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации. <i>Аргументировать</i> возможность протекания химических реакций в растворах электролитах, исходя из условий.
65	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель	<i>Характеризовать</i> окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель. <i>Различать</i> этот тип реакций от реакций обмена. <i>Записывать</i> уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью электронного баланса.
66	Классификация и свойства неорганических веществ	Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Состав, классификация и общие химические свойства оксидов и гидроксидов (оснований, кислот, амфотерных гидроксидов), соли в свете ТЭД	<i>Классифицировать</i> неорганические вещества по составу и свойствам. <i>Приводить</i> примеры представителей конкретных классов неорганических веществ.
67-68	Тренинг-тестирование по вариантам ГИА прошлых лет и демоверсии	Тренинг-тестирование по вариантам ГИА прошлых лет и демоверсии	<i>Выполнять</i> тесты в формате ОГЭ за курс основной школы. <i>Адекватно оценивать</i> свои успехи в освоении курса химии в 9 классе. <i>Аргументированно выбирать</i> возможность продолжения обучения по химии. <i>Проецировать</i> собственную образовательную траекторию по изучению химии в средней школе.

## Оснащение учебного процесса

Учебно-методический комплект для изучения курса химии в 9 классе, созданный авторским коллективом под руководством О. С. Gabrielyana, содержит, кроме учебников, учебно-методические и дидактические пособия, тетради для выполнения лабораторных и практических работ и др.

### УМК «Химия. 9 класс»

1. Химия. 9 класс. Учебник (автор О. С. Gabrielyan). 320 с.
2. Методическое пособие. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков). 190 с.
3. Книга для учителя. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов). 400 с.
4. Рабочая тетрадь. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков). 224 с.
5. Контрольные и проверочные работы. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др.). 240 с.
6. Химия в тестах, задачах, упражнениях. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, Т. В. Смиронова). 224 с.
7. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, А. В. Купцова). 112 с.
8. Химический эксперимент в школе. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan и др.). 208 с.
9. Химия. 9 класс. Электронное мультимедийное издание

## Оборудование центра «Точка роста»

### Информационные средства

#### Интернет-ресурсы на русском языке

1. <http://www.alhimik.ru>. Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений)
2. <http://www.hij.ru/>. Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html>. Электронный журнал «Химики и химия» представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
4. <http://c-books.narod.ru>. Всевозможная литература по химии.
5. <http://www.drofa.ru>. Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.
6. <http://1september.ru/>. Журнал для учителей и не только. Большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.
7. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
8. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru). Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

#### Интернет-ресурс на английском языке

<http://webelements.com>. Содержит историю открытия и описание свойств всех химических элементов. Будет полезен для обучающихся языковых школ и классов, так как содержит названия элементов и веществ на разных языках.

## Планируемые результаты обучения

### Выпускник научится:

- называть химические элементы и характеризовать их на основе положения в Периодической системе;
- формулировать изученные понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое и сложное вещество, химическая реакция, виды химических реакций и т.п.;
- определять по формулам состав неорганических и органических веществ, указывать валентности атомов химических элементов или степени их окисления;
- разъяснять информацию, которую несут химические знаки, формулы и уравнения;
- классифицировать простые (металлы, неметаллы, благородные газы) и сложные вещества (бинарные соединения, в т.ч. оксиды, а также гидроксиды – кислоты, основания, амфотерные гидроксиды и соли);
- формулировать Периодический закон, объяснять структуру и информацию, которую несет Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, раскрывать значение Периодического закона;
- характеризовать строение вещества – виды химических связей и типы кристаллических решёток;
- описывать строение атомов химических элементов № 1-20 и 26 и отображать их с помощью схем;
- составлять формулы оксидов химических элементов и соответствующих им гидроксидов;
- записывать структурные формулы молекулярных соединений и формульные единицы ионных соединений по валентности, степеням окисления или зарядам ионов;

- формулировать основные законы химии - постоянства состава веществ молекулярного строения, сохранения массы веществ, закон Авогадро;
- формулировать основные положения атомно-молекулярного учения и теории электролитической диссоциации;
- определять признаки, условия протекания и прекращения химических реакций;
- составлять молекулярные уравнения химических реакций, подтверждающих общие химические свойства основных классов неорганических веществ и отражающих связи между классами соединений;
- составлять уравнения реакций с участием электролитов в молекулярном и ионном видах;
- определять по химическим уравнениям принадлежность реакций к определенному типу или виду;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;
- применять понятия окисление и восстановление для характеристики химических свойств веществ;
- определять с помощью качественных реакций хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы и катион аммония в растворе;
- объяснять влияние различных факторов на скорость химических реакций;
- характеризовать положение металлов и неметаллов в Периодической системе элементов, строение их атомов и кристаллов, общие физические и химические свойства;
- объяснять многообразие простых веществ явлением аллотропии и указывать её причины;
- различать гидро-, пиро- и электрометаллургию и иллюстрировать их примерами промышленных способов получения металлов;
- давать общую характеристику элементов I, II, VII А групп, а также водорода, кислорода, азота, серы, фосфора, углерода, кремния и образованных ими простых веществ и важнейших соединений (строение, нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение);
- описывать коррозию металлов и способы защиты от неё;
- производить химические расчёты с использованием понятий «массовая доля вещества в смеси», «количество вещества», «молярный объём» по формулам и уравнениям реакций;
- описывать свойства и практическое значение изученных органических веществ;
- выполнять обозначенные в программе эксперименты, распознавать неорганические вещества по соответствующим признакам;
- соблюдать правила безопасной работы в химическом кабинете (лаборатории).

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *Характеризовать основные методы познания химических объектов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.*
- *Различать химические объекты (в статике):*
  - химические элементы и простые вещества;
  - металлы и неметаллы и характеризовать относительность принадлежности таких объектов к той или иной группе;
  - органические и неорганические соединения;
  - гидроксиды (кислородсодержащие кислоты, основания, амфотерные гидроксиды);
  - оксиды несолеобразующие и солеобразующие (кислотные, основные, амфотерные);
  - валентность и степень окисления;
  - систематические и тривиальные термины химической номенклатуры;
  - знаковую систему в химии (знаки и формулы, индексы и коэффициенты, структурные и молекулярные формулы, молекулярные и ионные уравнения реакций, полные и сокращенные ионные уравнения реакций, термохимические уравнения, обозначения степени окисления и заряда иона в формуле химического соединения);
- *Различать химические объекты (в динамике):*
  - физические и химические стороны процессов растворения и диссоциации;
  - окислительно-восстановительные реакции и реакции обмена;
  - схемы и уравнения химических реакций.
- *Соотносить:*
  - экзотермические реакции и реакции горения;
  - каталитические и ферментативные реакции;
  - металл, основной оксид, основание, соль;
  - неметалл, кислотный оксид, кислота, соль;
  - строение атома, вид химической связи, тип кристаллической решётки и физические свойства вещества;
  - нахождение элементов в природе и промышленные способы их получения;
  - необходимость химического производства и требований к охране окружающей среды;
  - необходимость применения современных веществ и материалов и требования к здоровьесбережению.

- Выдвигать и экспериментально проверять гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения и принадлежности к определенному классу (группе) веществ.
- Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав, а также продуктов соответствующих окислительно-восстановительных реакций.
- Составлять уравнения реакций с участием типичных окислителей и восстановителей на основе электронного баланса.
- Определять возможность протекания химических реакций на основе электрохимического ряда напряжений металлов, ряда электроотрицательности неметаллов, таблицы растворимости и учёта условий их проведения.
- Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям:
  - для вывода формулы соединения по массовым долям элементов;
  - по приготовлению раствора с использованием кристаллогидратов;
  - по нахождению доли выхода продукта реакции по отношению к теоретически возможному;
  - с использованием правила Гей-Люссака об объёмных отношениях газов;
  - с использованием понятий кмоль, ммоль, числа Авогадро;
  - по термохимическим уравнениям реакции.
    - Проводить химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности:
      - по установлению качественного и количественного состава соединения;
      - при выполнении исследовательского проекта;
      - в домашних условиях.
    - Использовать приобретенные ключевые компетенции для выполнения проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ.
    - Определять источники химической информации, представлять список информационных ресурсов, в том числе и на иностранном языке, готовить информационный продукт и презентовать его.
    - Объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации.
    - Создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

### ***Личностные результаты***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

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

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Регулятивные***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:*

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

#### ***Познавательные***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:*

- поиск и выделение информации;

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

- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;

- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;

- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

#### Коммуникативные

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:*

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;

- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;

- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;

- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;

- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;

- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.