

<p>«Рассмотрено»</p> <p>Руководитель МО</p> <p> Богомолова А.Д.</p> <p>Протокол № <u>1</u></p> <p>от « <u>31</u> » августа 20<u>23</u> г.</p>	<p>«Согласовано»</p> <p>Заместитель</p> <p>директора по УВР</p> <p>МОБУ «Медведевская СОШ №3»</p> <p> Михайлова О.В.</p> <p>« <u>31</u> » августа 20<u>23</u> г.</p>	<p>«Утверждено»</p> <p>МОБУ «Медведевская СОШ №3»</p> <p>директор МБОУ «Медведевская СОШ №3»</p> <p>И.Ф.Чугунова</p> <p>« <u>31</u> » августа 20<u>23</u> г.</p> 
--	--	---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### учебного предмета «Химия»

**Класс:** 9

**Уровень образования** – основное общее образование

**Уровень изучения предмета** – базовый уровень

**Срок реализации программы** – 2023-2024 учебный год

**Количество часов по учебному предмету:** 2 ч./неделю, всего – 68ч/год

**Год составления:** 2023

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 9 классов составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" ст.2, п.9,;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015;
- Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 № 373, с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 №1576;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897, с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 №1577;
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413, с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 №1578;
- Уставом МОБУ «Медведевская СОШ №3».
- Основной образовательной программой школы (ООП ООО ФГОС)
- Рабочей программой по химии 9 класс к УМК О.С. Gabrielyana (сост. – Сидорова М.И.);

- Федеральным перечнем учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования.

УМК: программа реализуется в учебно-методическом комплекте, включающем:

- Габриелян О.С. Химия. 9 класс - М.: Дрофа, 2013. – 288 с.

ООП ООО отводит 68 часов для изучения химии в 9 классе из расчёта 2 часа в неделю. В соответствии с этим реализуется ООП в объеме 68 часов.

Цели:

- формирование представлений о химической составляющей естественно- научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Задачи:

Учебно-познавательные задачи, направленные на формирование и оценку умений и навыков, способствующих освоению систематических знаний, в том числе:

- первичному ознакомлению, отработке и осознанию теоретических моделей и понятий, стандартных алгоритмов и процедур;
- выявлению и осознанию сущности и особенностей изучаемых объектов, процессов и явлений действительности, созданию и использованию моделей изучаемых объектов и процессов, схем;
- выявлению и анализу существенных и устойчивых связей и отношений между объектами и процессами.

Учебно-познавательные задачи, направленные на формирование и оценку навыка самостоятельного приобретения, переноса и интеграции знаний как результата использования знако-символических средств или логических операций сравнения, анализа, синтеза, обобщения, интерпретации, оценки, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей,

построения рассуждений, соотнесения с известным; требующие от учащихся более глубокого понимания изученного и/или выдвижения новых для них идей, иной точки зрения, создания или исследования новой информации, преобразования известной информации, представления её в новой форме, переноса в иной контекст и т. п.

Учебно-практические задачи, направленные на формирование и оценку навыка разрешения проблем, проблемных ситуаций, требующие принятия решения в ситуации неопределённости, например, выбора или разработки оптимального либо наиболее эффективного решения, создания объекта с заданными свойствами, установления закономерностей или «устранения неполадок» и т. п.

Учебно-практические задачи, направленные на формирование и оценку навыка сотрудничества, требующие совместной работы в парах или группах с распределением ролей, функций и разделением ответственности за конечный результат.

Учебно-практические задачи, направленные на формирование и оценку навыка коммуникации, требующие создания письменного или устного текста, высказывания с заданными параметрами: коммуникативной задачей, темой, объёмом, форматом (например, сообщения, комментария, пояснения, призыва, инструкции, текста-описания или текста-рассуждения, формулировки и обоснования гипотезы, устного или письменного заключения, отчёта, оценочного суждения, аргументированного мнения и т. п.).

Учебно-практические и учебно-познавательные задачи, направленные на формирование и оценку навыка самоорганизации и саморегуляции, наделяющие учащихся функциями организации выполнения задания: планирования этапов выполнения работы, отслеживания продвижения в выполнении задания, соблюдения графика подготовки и предоставления материалов, поиска необходимых ресурсов, распределения обязанностей и контроля качества выполнения работы; иной точки зрения, создания или исследования новой информации, преобразования известной информации, представления её в новой форме, переноса в иной контекст и т. п.

Учебно-практические задачи, направленные на формирование и оценку навыка разрешения проблем, проблемных ситуаций, требующие принятия решения в ситуации неопределённости, например, выбора или разработки оптимального либо наиболее эффективного решения, создания объекта с заданными свойствами, установления закономерностей или «устранения неполадок» и т. п.

Учебно-практические задачи, направленные на формирование и оценку навыка сотрудничества, требующие совместной работы в парах или группах с распределением ролей/функций и разделением ответственности за конечный результат.

Учебно-практические задачи, направленные на формирование и оценку навыка коммуникации, требующие создания письменного или устного текста, высказывания с заданными параметрами: коммуникативной задачей, темой, объёмом, форматом (например, сообщения, комментария, пояснения, призыва, инструкции, текста-описания или текста-рассуждения, формулировки и обоснования гипотезы, устного или письменного заключения, отчёта, оценочного суждения, аргументированного мнения и т. п.).

Учебно-практические и учебно-познавательные задачи, направленные на формирование и оценку навыка самоорганизации и саморегуляции, наделяющие учащихся функциями организации выполнения задания: планирования этапов выполнения работы, отслеживания продвижения в выполнении задания, соблюдения графика подготовки и предоставления материалов, поиска необходимых ресурсов, распределения обязанностей и контроля качества выполнения работы.

Учебно-практические и учебно-познавательные задачи, направленные на формирование и оценку навыка рефлексии, что требует от обучающихся самостоятельной оценки или анализа собственной учебной деятельности с позиций соответствия полученных результатов

учебной задаче, целям и способам действий, выявления позитивных и негативных факторов, влияющих на результаты и качество выполнения задания или самостоятельной постановки учебных задач (например, что надо изменить, выполнить по-другому, дополнительно узнать и т. п.).

Учебно-практические и учебно-познавательные задачи, направленные на формирование ценностно-смысловых установок, что требует от обучающихся выражения ценностных суждений или своей позиции по обсуждаемой проблеме на основе имеющихся представлений о социальных и личностных ценностях, нравственно-этических нормах, эстетических ценностях, а также аргументации (пояснения или комментария) своей позиции или оценки.

Учебно-практические и учебно-познавательные задачи, направленные на формирование и оценку ИКТ-компетентности обучающихся, требующие педагогически целесообразного использования ИКТ в целях повышения эффективности процесса формирования всех перечисленных выше ключевых навыков (самостоятельного приобретения и переноса знаний, сотрудничества и коммуникации, решения проблем и самоорганизации, рефлексии и ценностно-смысловых ориентаций), а также собственно навыков использования ИКТ.

### **Ведущие целевые установки в предмете**

В качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у обучающихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которого заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения химии, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- ценности химических методов исследования живой и неживой природы.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса химии могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к творческой созидательной деятельности;
- понимания необходимости здорового образа жизни;
- потребности в выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает реальными возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на формирование у учащихся:

- навыков правильного использования химической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

## **Общая характеристика учебного процесса**

### **Логические связи химии с остальными предметами учебного плана**

Программа построена с учетом реализации межпредметных связей с курсом физики 7 класса, где изучаются основные сведения о строении молекул и атомов, и биологии 6 - 9 классов, где дается знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ. Наличие компьютера в классе, доступа в кабинете к ресурсам Интернет, наличие комплекта компакт-дисков по предмету позволяет создавать мультимедийное сопровождение уроков химии, проводить учащимися самостоятельный поиск химической информации, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации, её представления в различных формах.

На основе схемных и знаковых моделей учебного материала, а также различных методов и форм обучения: словесных (объяснение, дискуссия), в которые входит работа с учебником и книгой (конспектирование, составление плана текста, цитирование, аннотирование, рецензирование), наглядных (метод иллюстраций, метод демонстраций, включающий в себя составление мультимедийных презентаций) и практических (тестирование, устные и письменные задания, творческие задания).

### **Общая характеристика учебного предмета**

Особенности содержания обучения химии в средней школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- «Вещество» — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- «Химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- «Применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- «Язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

В 9 классе начинается изучение основных семейств химических элементов, практические работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

## **Описание места учебного предмета в учебном плане**

Особенности содержания курса «Химия» являются главной причиной того, что в базисном учебном (образовательном) плане этот предмет появляется последним в ряду естественнонаучных дисциплин. Поскольку для его усвоения школьники должны обладать не только определенным запасом предварительных естественнонаучных знаний, но и достаточно хорошо развитым абстрактным мышлением.

## **2. Содержание изучаемого предмета**

В содержании курса 9 класса более подробно изучается химия элементов. Наряду с этим в курсе раскрываются также и свойства отдельных важных в народно-хозяйственном отношении веществ. Заканчивается курс знакомством с органическими соединениями, в основе отбора которых лежит идея генетического развития органических веществ от углеводов до биополимеров.

Отбор материала выполнен на основе принципа минимального числа вводимых понятий и максимального использования знаний из других учебных дисциплин. Учебный материал отобран таким образом, чтобы можно было объяснить на доступном для учащихся уровне современные представления о химической стороне явлений окружающего мира.

При проведении уроков химии значительное место 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. Практические работы проводятся в процессе изучения темы, как средство наглядного подтверждения свойств изучаемых веществ.

**Формы реализации данной программы:** учебные занятия, наблюдения, опыты, эксперименты, работа с учебной и дополнительной литературой, анализ, мониторинг.

**Ожидаемый результат:** хороший уровень знаний по предмету, выбор будущей профессии.

**Система отслеживания** осуществляется через устный и письменный опрос, контрольные работы.

**Повторение основных вопросов курса химии 8 класса. Введение в курс 9 класса**

**(6 часов).**

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 процессов окисления-восстановления. Генетические ряды металла и неметалла.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Их значение.

### **Предметные результаты обучения**

**Учащийся должен уметь:**

- использовать при характеристике превращений веществ понятия: «химическая реакция», «реакции 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», «скорость химической реакции», «катализатор»;
- характеризовать химические элементы 1—3 периодов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева: химический знак, порядковый номер, период, группа, подгруппа, относительная атомная масса, строение атома (заряд ядра, число протонов и нейтронов в ядре, общее число электронов, распределение электронов по электронным слоям, простое вещество, формула, название и тип высшего оксида и гидроксида, летучего водородного соединения (для неметаллов));
- характеризовать общие химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов; приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов.

### **Метапредметные результаты обучения**

**Учащийся должен уметь:**



определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, искать средства ее осуществления, работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки с помощью учителя и самостоятельно;

составлять аннотацию текста;

создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической или знаково-символической форме.

### **Тема 1 . Металлы (18 часов).**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: пирро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы - простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты и фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Качественные реакции на  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов в природе и народном хозяйстве.

### **Предметные результаты обучения**

Учащийся должен уметь:

использовать при характеристике металлов и их соединений понятия: «металлы», «ряд активности металлов», «щелочные металлы», «щелочноземельные металлы», использовать их при характеристике металлов;

давать характеристику химических элементов-металлов (щелочных металлов, магния, кальция, алюминия, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева (химический знак, порядковый номер, период, группа, подгруппа, относительная атомная масса, строение атома (заряд ядра, число протонов и нейтронов в ядре, общее число электронов, распределение электронов по электронным слоям), простое вещество, формула, название и тип высшего оксида и гидроксида);

называть соединения металлов и составлять их формулы по названию;

характеризовать строение, общие физические и химические свойства простых веществ-металлов;

объяснять зависимость свойств (или предсказывать свойства) химических элементов-металлов (радиус, металлические свойства элементов, окислительно-восстановительные свойства элементов) и образуемых ими соединений (кислотно-основные свойства высших оксидов и гидроксидов, окислительно-восстановительные свойства) от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева;

составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов и их соединений, а также электронные уравнения процессов окисления-восстановления;

уравнения электролитической диссоциации; молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием электролитов;

устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки металлов и их соединений, их общими физическими и химическими свойствами;

описывать химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов;

выполнять, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию важнейших катионов металлов, гидроксид-ионов;

экспериментально исследовать свойства металлов и их соединений, решать экспериментальные задачи по теме «Металлы»;

проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием металлов и их соединений.

### **Метапредметные результаты обучения**

**Учащийся должен уметь:**

работать по составленному плану, используя наряду с основными и дополнительные средства (справочную литературу, сложные приборы, средства ИКТ);

с помощью учителя отбирать для решения учебных задач необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;

сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);

представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ;

оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;

составлять рецензию на текст;

осуществлять доказательство от противного.

### **Практикум №1. Свойства металлов и их соединений**

1. Осуществление цепочки химических превращений металлов. 2. Получение и свойства соединений металлов. 3. Решение экспериментальных задач на распознавание и получение веществ.

### **Предметные результаты обучения**

**Учащийся должен уметь:**

обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности;

наблюдать за свойствами металлов и их соединений и явлениями, происходящими с ними;

делать выводы по результатам проведенного эксперимента.

### **Метапредметные результаты обучения**

**Учащийся должен уметь:**

определять, исходя из учебной задачи, необходимость использования наблюдения или эксперимента.

## **Тема 2 . Неметаллы (26 часов).**

Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов - простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл».

Водород. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов (галогеноводороды и галогениды) их свойства. Качественная реакция на хлорид-ион. Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (II) и (VI), их получение, свойства и применение. Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и ее соли, их применение в народно хозяйстве. Качественная реакция на сульфат-ион.

Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойств и применение. Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Качественная реакция на углекислый газ. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

### **Предметные результаты обучения**

Учащийся должен уметь:

использовать при характеристике неметаллов и их соединений понятия: «неметаллы», «галогены», «аллотропные видоизменения», «жесткость воды», «временная жесткость воды», «постоянная жесткость воды», «общая жесткость воды»;

давать характеристику химических элементов-неметаллов (водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния) по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева (химический знак, порядковый номер, период, группа, подгруппа, относительная атомная масса, строение атома (заряд ядра, число протонов и нейтронов в ядре, общее число электронов, распределение электронов по электронным слоям), простое вещество, формула, название и тип высшего оксида и гидроксида, формула и характер летучего водородного соединения);

называть соединения неметаллов и составлять их формулы по названию;

характеризовать строение, общие физические и химические свойства простых веществ-неметаллов;

объяснять зависимость свойств (или предсказывать свойства) химических элементов-неметаллов (радиус, неметаллические свойства элементов, окислительно-восстановительные свойства элементов) и образуемых ими соединений (кислотно-основные свойства высших оксидов и гидроксидов, летучих водородных соединений, окислительно-восстановительные свойства) от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева;

составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства неметаллов и их соединений, а также электронные уравнения процессов окисления-восстановления;

уравнения электролитической диссоциации; молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием электролитов;

устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки неметаллов и их соединений, их общими физическими и химическими свойствами;

описывать химические свойства водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, графита, алмаза, кремния и их соединений;

описывать способы устранения жесткости воды и выполнять соответствующий им химический эксперимент;

выполнять, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию ионов водорода и аммония, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-, хлорид-, бромид-, иодид- ионов;

экспериментально исследовать свойства металлов и их соединений, решать экспериментальные задачи по теме «Неметаллы»;

проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием неметаллов и их соединений.

### **Метапредметные результаты обучения**

**Учащийся должен уметь:**

организовывать учебное взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений;

понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации;

в диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев, совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки;

отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее;

подтверждать аргументы фактами;

критично относиться к своему мнению;

слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения;

составлять доклад по определенной форме;

осуществлять косвенное разделительное доказательство.

### **Практикум №2. Свойства неметаллов и их соединений.**

Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода». Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппы азота и углерода». Получение, собиание и распознавание газов.

### **Предметные результаты обучения**

**Учащийся должен уметь:**

обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности;

наблюдать за свойствами неметаллов и их соединений и явлениями, происходящими с ними;  
делать выводы по результатам проведенного эксперимента.

### **Метапредметные результаты обучения**

Учащийся должен уметь:

определять, исходя из учебной задачи, необходимость использования наблюдения или эксперимента.

### **Тема 3 . Органические соединения (10 часов).**

Вещества органические и неорганические, относительность понятия «органические вещества». Причины многообразия органических соединений. Химическое строение органических соединений. Молекулярные и структурные формулы органических веществ.

Метан и этан: строение молекул. Горение метана и этана. Дегидрирование этана. Применение метана.

Химическое строение молекулы этилена. Двойная связь. Взаимодействие этилена с водой. Реакции полимеризации этилена. Полиэтилен и его значение.

Понятие о предельных одноатомных спиртах на примерах метанола и этанола. Трехатомный спирт - глицерин.

Понятие об альдегидах на примере уксусного альдегида. Окисление альдегида в кислоту.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты. Ее свойства и применение. Стеариновая кислота как представитель жирных карбоновых кислот.

Реакции этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот.

Понятие об аминокислотах. Реакции поликонденсации. Белки, их строение и биологическая роль.

Понятие об углеводах. Глюкоза, ее свойства и значение. Крахмал и целлюлоза (в сравнении), их биологическая роль.

### **Тема 4 . Повторение основных вопросов курса химии 9 класса (8 часов).**

Физический смысл порядкового номера элемента в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, 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.

Типы химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; тепловой эффект; использование катализатора; направление; изменение степеней окисления атомов).

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды (основные, амфотерные и кислотные), гидроксиды (основания, амфотерные гидроксиды и кислоты) и соли: состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации и представлений о процессах окисления-восстановления.

### **Личностные результаты обучения**

Учащийся должен:

**знать и понимать:** основные исторические события, связанные с развитием химии и общества; достижения в области химии и культурные традиции (в частности, научные традиции) своей страны; общемировые достижения в области химии; основные принципы и правила отношения к природе; основы здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;

правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; основные права и обязанности гражданина (в том числе учащегося), связанные с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением;

социальную значимость и содержание профессий, связанных с химией;

**испытывать:** чувство гордости за российскую химическую науку и уважение к истории ее развития; уважение и принятие достижений химии в мире; любовь к природе; уважение к окружающим (учащимся, учителям, родителям и др.) — уметь слушать и слышать партнера, признавать право каждого на собственное мнение, принимать решения с учетом позиций всех участников; чувство прекрасного и эстетических чувств на основе знакомства с миром веществ и их превращений; самоуважение и эмоционально-положительное отношение к себе;

**признавать:** ценность здоровья (своего и других людей); необходимость самовыражения, самореализации, социального признания;



**осознавать:** готовность (или неготовность) к самостоятельным поступкам и действиям, ответственность за их результаты; готовность (или неготовность) открыто выражать и отстаивать свою позицию и критично относиться к своим поступкам;

**проявлять:** экологическое сознание; доброжелательность, доверие и внимательность к людям, готовность к сотрудничеству и дружбе, оказанию помощи тем, кто в ней нуждается; обобщенный, устойчивый и избирательный познавательный интерес, инициативу и любознательность в изучении мира веществ и реакций; целеустремленность и настойчивость в достижении целей, готовность к преодолению трудностей; убежденность в возможности познания природы, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для развития общества;

**уметь:** устанавливать связь между целью изучения химии и тем, для чего она осуществляется (мотивами); выполнять корректирующую самооценку, заключающуюся в контроле за процессом изучения химии и внесении необходимых коррективов, соответствующих этапам и способам изучения курса химии;

строить жизненные и профессиональные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий; осознавать собственные ценности и соответствие их

принятым в жизни решениям; вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; выделять нравственный аспект поведения и соотносить поступки (свои и других людей) и события с принятыми этическими нормами; в пределах своих возможностей противодействовать действиям и влияниям, представляющим угрозу жизни, здоровью и безопасности личности и общества.

### 3. Тематическое планирование

№№ п\п	Наименование раздела/темы	Кол- во часов	Из них	
			Практические работы	Контрольные работы
1	Повторение основных вопросов курса химии 8 класса. Введение в курс 9 класса	6	-	1
2	Тема 1. Металлы	18	3	1

3	Тема 2. Неметаллы	26	3	1
4	Тема 3. Органические вещества	10	-	1
5	Тема 4. Повторение основных вопросов курса химии 9 класса	8	-	1
6	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

#### 4. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока (тип урока)	Элементы содержания	Информ.-методич. обеспечение. Эксперимент (Д-дем. Л-лаб.)	Характеристика деятельности учащихся (виды учебной деятельности)	Виды контроля, измерители	Планируемые результаты освоения материала	Домашнее задание	Дата
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Повторение основных вопросов курса химии 8 класса. Введение в курс 9 класса (6 часов)</b>								
<p><b>Задачи:</b> представить план общей характеристики элемента по его положению в Периодической системе и научить девятиклассников использовать его для составления характеристики элемента-металла, неметалла. Повторить на основании этого сведения по курсу 8 класса о строении атома, о типах химической связи, о классификации неорганических веществ и их свойствах в свете ТЭД и ОВР, о генетической связи между классами соединений. Раскрыть понятие «амфотерность». Раскрыть научное и мировоззренческое значение Периодического закона. Познакомить с решением задач на долю выхода продукта реакции. (<u>ценностно-ориентационная, смысло-поисковая компетенции</u>).</p>								

1	1. Вводный инструктаж по ТБ. Характеристика химического элемента по его положению в периодической системе.	ПЗ и ПСХЭ Д.И.Менделеева. Группы и периоды ПС. Строение атома. Ядро. Строение электронных оболочек первых 20 элементов ПС	ПСХЭ. Слайд-презентация по теме «ПСХЭ и ПЗ»	Фронтальная , индивидуальная я. Работа в тетради, у доски.	Самостоятельная работа.	Знать : важнейшие химич.понятия: химический элемент, атом, основ. законы-периодич. закон;  уметь: объяснять физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода, объяснять закономерности изменения свойств элементов в группах и периодах, а также свойств их оксидов и гидроксидов, характеризовать химич. элемент на основе его положения в ПС и особенностей строения атома		
2	2. Генетические ряды металлов и неметаллов.	Основные классы неорганических веществ. Простые вещества. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель	Д.:магний+соляная кислота горение серы, взаимодействие оксида со щелочью	Фронтальная, индивидуальная я , анализ демонстрац. опытов, выводы	Текущий контроль. Работа по карточкам	Знать : классификацию неорганических веществ; понятия: окис-ль, восст-тель, окисление, восстановление; уметь: определять принадлежность веществ к определенному классу, составлять уравнения реакций, доказывающих генетическую связь неорганических веществ.		

3	3. Химические свойства оксидов, кислот, оснований. Реакции ионного обмена.	Основные классы неорганических соединений. Реакции ионного обмена.	Д.:хим.свойства оксидов,кисл, оснований  Таблица «Механизм дисс-ции веществ»	Работа в группах переменного состава	Устный опрос. Самостоятельная работа.	Уметь: объяснять сущность реакций ионного обмена; характеризовать свойства основных классов неорг.в-в; определять возможность протекания реакций ионного обмена; составлять уравнения реакций.		
4	4. Переходные элементы. Амфотерность.	Амфотерность оксидов и гидроксидов	ЛР №1. «Получение гидроксида цинка и исследование его свойств».	Фронтальная Самостоятельная работа	Текущий контроль по карточкам	Уметь составлять уравнения химических реакций с участием амфотерных оксидов и гидроксидов		
5	5. Решение упражнений по повторению основных вопросов курса химии 8 класса.			Самостоят. работа, работа в парах	Текущий контроль	Подготовка к контрольной работе		
6	6. <b>Контрольная работа №1</b> по повторению		Карточки – задания разного уровня сложности		Контроль знаний. Индивид. работа по карточкам			

### ТЕМА 1. Металлы.(18 часов)

**Задачи:** Повторить с учащимися положение металлов в ПСХЭ, особенности строения их атомов и кристаллов(металлическую химическую связь и кристаллическую металлическую решетку). Обобщить и расширить сведения учащихся о физических свойствах металлов и их классификации. Развивать логические операции мышления при обобщении знаний и конкретизации общих свойств металлов для отдельных представителей этого класса простых веществ. (Рефлексивная, коммуникативная, смыслопоисковая компетенции, профессионально - трудовой выбор).

7	1. Положение металлов в периодической системе. Строение их атомов, кристаллических решеток. Физические свойства.	Положение металлов в ПСХЭ. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка	Д. образцы металлов, кристаллические решетки  ЛР №2. Ознакомление с образцами металлов.	Работа с таблицами, с коллекциями		Уметь находить Me в ПСХЭ, уметь объяснять строение атомов металлов, их особенности, металлические св-ва в связи со строением кристаллической решетки.  Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для безопасного обращения с металлами; экологически грамотного поведения в окружающей среде; критической оценки информации о веществах, используемых в быту		
8	2.Общие химические свойства металлов.	Восстановительные свойства металлов:взаимодействие с неметал, кислотами,солямиЭ лектрохимический	Д. химические свойства металлов  ЛР №3. Взаимодействие	Фронтальная, индивидуальная	Устный опрос. Работа по карточкам.	Уметь записывать уравнения р. (ок-вос) металлов с водой, солями, кислотами, уметь пользоваться рядом активности.		

		ряд напряжений металлов.	металлов с растворами кислот и солей.					
9	3. Коррозия металлов. Сплавы	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии  Сплавы, их классификация. Черная металлургия. Цветные сплавы. Хар-ка сплавов, свойства, значен.	Д. коррозия металлов  Слайд-лекция  Д. коллекции сплавов  Презентация	Фронтальная индивидуальная, в парах  Работа в парах. Доклады, рефераты	Решение задач и упражнений из раздела «Металлы»  Устный опрос.	Знать причины и виды коррозии. Уметь объяснять и применять доступные способы защиты металлов от коррозии.  Знать классификацию сплавов на черные и цветные.  Уметь описывать свойства и области применения различных сплавов		
10	4. Металлы в природе, общие способы их получения	Самородные металлы. Минералы. Руды. металлургия, ее виды	Таблицы, коллекции  ЛР №4. Ознакомление с образцами природных соединений.	Фронтальная, работа в парах, индивидуальная	Опрос	Знать основные способы получения металлов в промышленности.  Уметь характеризовать реакции восстановления металлов из их оксидов		
11	5. Общая характеристика элементов главной подгруппы I	Хим. элементы главных подгрупп П.С.Х.Э. Д И Менделеева:	Д. свойства щелочных металлов	Фронтальная индивидуальная	Текущий контроль – опрос	Уметь давать характеристику щелочного металла по плану. Записывать ур-р. (ок-вос) химических свойств. в сравнении (в		

	группы(щелочные металлы)	натрий, калий	Видеофильм		Работа по карточкам	группе) с другими металлами		
12	6. Соединения щелочных металлов	Обзор соединений щелочи, соли. Природные соединения щелочных металлов	Д. свойства щелочей  Распознавание солей $K^+$ и $Na^+$ по окраске пламени Карточки, задания.	Фронтальная индивидуальная	Задания разного уровня сложности	Знать важнейших представителей соединений щелочных Ме, уметь, на основании знаний их хим св-в осуществлять цепочки превращений. Уметь характеризовать свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов		
13	7. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы(щелочно-земельные металлы)	Строение атомов, физические, химические свойства	Д. свойства щелочно-земельных металлов	Фронтальная. Индивидуальная. Исследовательская	Самостоятельная работа по сборнику	Уметь давать характеристику щелочноземельных металлов по плану, уметь записывать ур-р (ок-вос) Знать хим. св-ва кальция, магния		
14	8. Соединения щелочно-земельных металлов и магния	Важнейшие соедин. щелочно-земельных металлов. Применение. Роль кальция, магния	Д. свойства соединений щелочно-земельных металлов  Презентация	Фронтальная индивидуальная	Задания разного уровня сложности	Знать важнейших представит. соединений щелочнозем. Ме, уметь, на основании знаний их хим св-в осуществлять цепочки превр. Знать способы смягчения воды		
15	9. Алюминий: его физические и	Хим. элементы главных подгрупп П.С.Х.Э. Д И	Д. свойства алюминия	Фронтальная индивидуальная	Текущий контроль.	Уметь давать характеристику эл-та алюминия, объяснять наличие переходных св-в.		

	химические свойства	Менделеева: алюминий		я		Уметь записывать ур-р алюминия с $H_2O$ , $NaOH$ , кислотой		
16	10. Соединения алюминия.	Соединения алюминия: амфотерность оксида и гидроксида. Соли. Применение	ЛР №5. Получение гидроксида алюминия и изучение его свойств.	Работа в парах	Задания разного уровня сложности	Уметь записывать ур-р алюминия, оксида и гидроксида с кислотой и щелочью  Знать природные соединения алюминия. Знать применение $Al$ и его соединений		
17	11. Решение задач на расчет выхода продукта от теоретически возможного	Вычисления по химическим уравнениям	Инструкционные карты  Слайды презентации	Фронтальная самостоятельная	Задания разного уровня сложности	Уметь вычислять количество вещества, объем, массу по количеству, объему или массе реагентов или продуктов реакции		
18	12. Железо. Физические и химические свойства	Железо-элемент побочной подгруппы VIII группы. Строение атома, физич., химич. Свойства. применение	Презентация	Индивидуальная	Самостоятельная работа по карточкам	Уметь объяснять строение атома железа ,уметь записывать уравнения реакции хим. св-в железа (ОВР) с образованием соединений с различными степенями окисления железа( П )		
19	13. Соединения $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$ .	Соединения железа(II) (III) Железо – основа	ЛР №6. Качественные реакции на	Исследовательская работа в	Задания разного уровня	Знать химические св-ва соединений железа (II) и (III)( P ). Уметь определять соединения,		



		современной техники. Роль железа в жизнедеятельности организмов	ионы $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$ .	парах,	сложности	содержащие ионы $Fe^{2+}$ , $Fe^{3+}$ с помощью качественных реакций. Уметь осуществлять цепочки превращений( Т )		
20	<b>14. Практическая работа № 1</b> «Осуществление цепочки химических превращений металлов».	Правила техники безопасности.  Объяснять результаты и записывать уравнения	<b>П.Р.№1</b>  Набор реактивов и оборудования	Исследовательская работа в группах	Отчет	Уметь: обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; прогнозировать, аргументировать и экспериментально осуществлять цепочки хим. превращений.( Т )		
21	<b>15. Практическая работа №2</b> «Получение и свойства соединений металлов»	Правила техники безопасности.  Объяснять результаты и записывать уравнения	<b>П.Р. №2</b>  Набор реактивов и оборудования	Исследовательская работа в группах	Отчет	Уметь экспериментально доказывать свойства соединений металлов ( П )		
22	<b>16. Практическая работа №3</b> «Решение экспериментальных задач на распознавание и получение веществ».	Правила техники безопасности.  Объяснять результаты и записывать уравнения	<b>П.Р. № 3</b>  Набор реактивов и оборудования	Исследовательская работа в группах	Отчет	Предлагать на практике способы получения и распознавания веществ( Т )  Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для безопасного обращения		

						с веществами и материалами		
23	17. Обобщение систематизация и коррекция знаний, умений, навыков учащегося по теме «Металлы».	Повторение ключевых моментов темы «Металлы»: физич. и химич. свойства металлов и их важнейших соединений.		Индивидуальная работа	Текущий контроль-опрос выборочная проверка тетрадей с д/з. Задания разного уровня сложности	Знать строение атомов металлических элементов. Химические свойства и применение алюминия, железа, кальция и их важнейших соединений( П ).		
24	18. <b>Контрольная работа №2</b> по теме «Металлы»	Контроль знаний по теме		Индивидуальная работа по карточкам		Знать строение атомов металлов, физические и химич. свойства. Применение металлов и их соединений. Уметь составлять уравнения реакций в молекулярной и ионной форме, объяснять ОВР металлов и их соединений.		
<b>Тема 2. Неметаллы.(26 часов)</b>								
<p><b>Задачи:</b> Используя антитезу (противоположность, противопоставление) с металлами, рассмотреть положение неметаллов в Периодической системе и особенности строения их атомов, вспомнить ряд электроотрицательности. Повторить понятие аллотропии и кристаллическое строение неметаллов, а следовательно, рассмотреть их физические и химические свойства. Показать роль неметаллов в неживой и живой природе. Дать понятие о микро- и макроэлементах, раскрыть их роль в жизнедеятельности организмов. Показать народнохозяйственное значение соединений неметаллов. (Рефлексивная, коммуникативная, смыслопоисковая компетенции, профессионально - трудовой выбор).</p>								
25	1.Общая характеристика	Положение неметаллов в ПСХЭ, строение атома,	Д. Образцы неметаллов	Групповая	Самостоятельная работа	Уметь давать характеристику элементам неметаллам на		

	неметаллов.	свойства и строение простых в-в неметаллов. Аллотропия. Состав воздуха	Презентация			основании их положения в ПСХИ.  Знать основные соединения, физические св-ва (П).  Уметь сравнивать неметаллы с металлами		
26	2. Водород.	Положение в ПСХЭ Строение атома и молекулы. Физич. и химич. свойства, получение и применение.	Презентация	Поисковая организация совместной деятельности	Текущий контроль-опрос	Уметь характеризовать химический элемент водород по положению в П.С.Х.Э. Д.И. Менделеева и строению атомов. Уметь составлять уравнения реакций (ок-вос) химических свойств водорода( П ).		
27	3. Галогены	Строение атомов, завис-ть от строения атомов свойств элементов  Физич., химич. свойства. Изменение ОВР у галогенов	Д. Образцы галогенов.	Поисковая организация совместной деятельности П ары переменного состава	Устный опрос. Самостоятельная работа	Уметь составлять схему строения атомов галогенов с указанием числа электронов в электронных слоях. На основании строения атомов объяснять изменения свойств галогенов в группе, записывать уравнения реакций галогенов с Ме; солями( П ).		

28	4. Соединения галогенов.	<p>Галогеноводороды . галогениды.</p> <p>Свойства и применение, качеств. реакции, природные соедин. галогенов</p> <p>Получение галогенов электролизом расплавов и растворов солей.</p> <p>Биологическое значение, применение</p>	<p>Опорный конспект по теме «Галогены».</p> <p>ЛР №7.</p> <p>Качественная реакция на хлор – ион.</p>	Групповая	<p>Проверочная работа</p> <p>Текущий контроль .</p> <p>Сообщения</p>	<p>Уметь характеризовать свойства важнейших соединений галогенов( П ).</p> <p>Знать способы получения галогенов.</p> <p>Уметь вычислять количество вещества, объем, массу по количеству, объему или массе реагентов или продуктов реакции.</p> <p>Иметь навыки осуществления цепочек превращений, составления уравнений реакций.</p>		
29	5. Кислород. Строение атома, аллотропия, свойства и применение .	<p>Роль кислорода в природе, получение и применение кислорода, св-ва кислорода.</p> <p>Горение, медлен. окисление.</p> <p>Фотосинтез, дыхание</p>	<p>Схема круговорота кислорода в природе.</p> <p>Опорный конспект по теме "Кислород" Д:</p> <p>1)получение O<sub>2</sub></p> <p>2)горение S, P, Fe, CH<sub>4</sub> в кислороде</p>	Пары переменного состава	Текущий контроль	<p>Знать о значении кислорода в атмосфере, при дыхании и фотосинтезе.</p> <p>Уметь записывать уравнения реакций кислорода с простыми и сложными веществами.</p> <p>Знать способы получения( P ).</p>		

30	6. Сера, ее физические и химические свойства.	Химические свойства серы, атомное строение и возможные степени окисления, природные соединения серы.  Аллотропия. Демеркуризация  Сера в природе. Биологическое значение . применение	Образцы природных соединений серы. Получение пластич.серы. Д.Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом.	Групповая	Текущий контроль. Самостоятельная работа по карточкам	Уметь характеризовать химический элемент серу по положению в П.С.Х.Э. Д.И. Менделеева и строению атома.  Уметь записывать уравнения реакций с Me и кислородом, другими неMe, знать физические и химические св.-ва H <sub>2</sub> S, качественные реакции на S <sup>2-</sup> ( П )		
31	7.Соединения серы: сероводород и сульфиды, оксид серы(IV), сернистая кислота и ее соли	Свойства важнейших соединений серы: сероводорода, оксидов серы	Д. свойства оксидов серы, сернистой кислоты и ее солей  Образцы солей	Групповая	Самостоятельная работа по карточкам	Знать и уметь записывать хим. свойства оксидов как кислотных оксидов		
32	8. Серная кислота и ее соли	Свойства конц. серной кислоты и раствора, получение серной кислоты в промышленности и	ЛР №8. Качественная реакция на сульфат-ион.  Презентация	Групповая	Задания разного уровня сложности	Знать и уметь записывать ур.-р. хим. свойств серной кислоты разбавленной и конц., получение в промышленности, качественные реакции на SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		

		применение кислоты и ее соединений. Сульфаты . качественная реакция на сульфат-ион	"Серная к.-та и её соли". Д. Образцы сульфатов			Уметь записывать уравнения реакций в ионном виде и с точки зрения ОВР		
33	9. Решение задач и упражнений . Обобщение и систематизация знаний по теме	Решение упражнений по теме «Подгруппа кислорода». Повторение ключевых понятий	Карточки. Алгоритмы  Схемы	Индивидуальная	Текущий контроль-опрос. Выборочная проверка ДЗ.  Проверочная работа по разноуровневым заданиям	Уметь вычислять количество вещества, объём или массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции( П )  Уметь писать уравнения реакций		
34	<b>10. Практическая работа №4</b> «Решение эксперимент. задач по теме «Подгруппа кислорода».		П.Р. №4  Наборы реактивов	Парная	Отчет	Уметь доказывать качественный состав серной к.-ты, практически док-ть химические св.-ва, проводить качественные реакции на ионы $Cl^-$ , $J^-$ , $SO_4^{2-}$ , $S^{2-}$ , осуществлять превращения ( Т )		
35	11. Решение задач , если одно из реагирующих веществ дано в	Избыток, недостаток	Алгоритм решения задач	Индивидуальная	Карточки, задания разного уровня сложности	Уметь вычислять количество вещества, объём или массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов		

	избытке					реакции( П )		
36	12. Азот и его свойства	Строение атома и молекулы азота, физические и хим. свойства азота, получение, роль азота в природе.	Презентация	Групповая	Проверочная работа по карточкам разного уровня сложности	Уметь составлять схему строения атома азота с указанием числа электронов в электронных слоях ( П ).		
37	13. Аммиак. Соли аммония	Строение молекулы $\text{NH}_3$ водородная связь донорно – акцепторный механизм, свойства аммиака.  Физ. и хим. свойства солей аммония	Д. получение аммиак, его свойства  ЛР№9. Распознавание солей аммония.	Групповая	Текущий контроль-опрос	Знать строение молекулы, донорно-акцепторный механизм образования связи в ионе аммония; основные хим. св-ва аммиака, гидроксида аммония, качественную реакцию на катион аммония.  Уметь описывать свойства с точки зрения ОВР и физиологическое воздействие на организм		
38 - 39	14. Кислородные соединения азота. 15. Азотная кислота и ее соли.	Оксиды азота, свойства азотной кислоты как электролита и как окислителя. Применение	Д. Взаимодействие конц. азотной	Групповая		Знать основные химические свойства $\text{HNO}_3$ (взаимодействие с металлами и неметаллами)( П ), уметь приводить примеры азотных удобрений( П ).		

		азотной кислоты. Нитраты, селитры	кислоты с медью. Образцы мин. удобрений.			Уметь писать ионные уравнения и ОРВ		
40	16. Фосфор и его соединения.	Строение атома на примере атома фосфора, аллотропия. Химич. свойства  Фосфорная кислота и ее соли. Биологическое значение фосфора	Д. свойства фосфора  Презентация	Групповая	Самостоятельная работа по сборнику по вариантам	Знать электронное строение атома фосфора, аллотропные видоизменения фосфора, хищнические свойства кислотных оксидов и фосфорной кислоты. Уметь записывать окислительно-восстановительные реакции и реакции ионного обмена( П ).		
41	17. Решение задач и упражнений. Обобщение и систематизация знаний по теме «Подгруппа азота»	Решение упражнений по теме «Подгруппа азота». Повторение ключевых понятий	Карточки. Алгоритмы  Схемы	Индивидуальная	Проверочная работа по сборнику по вариантам разного уровня сложности	Уметь вычислять количество вещества, объём или массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции( П )		
42	18. Углерод.	Строение атома углерода, виды аллотропных модификаций, кристал. решетки	Презентация. Д. образцы графита, камен. угля, активир. угля, кристаллич. решетки	Групповая, индивидуальная	Задания разного уровня сложности	Знать аллотропные видоизменения углерода, химические свойства.  Уметь записывать ОРВ углерода с $O_2$ , $Me$ , $H_2$ , оксидами металлов( П ); $CO$ с кислородом, оксидами металлов, $CO_2$ с водой и щелочами,		



43	19. Оксиды углерода. Топливо	Строение молекул CO и CO <sub>2</sub> , хим. свойства и получение.	ЛРН№10. Получение углекислого газа и его распознавание.			получение.		
44	20. Угольная кислота. Карбонаты Жесткость воды.	Биологическое значение углерода — это основной элемент живой природы. карбонаты, гидрокарбонаты. Жесткость воды, методы ее устрани.	ЛРН№11. Качественная реакция на карбонат-ион.	Групповая поисковая	Задания разного уровня сложности	Знать важнейшие свойства угольной кислоты и карбонатов, качественную реакцию на соли угольной кислоты( П ).  Уметь распознавать карбонаты с помощью качественных реакций ( Т )		
45	21. Кремний и его соединения. Силикатная промышленность.	Кремний как хим. элемент и простое вещество, его соединения, свойства, значен. и применение.	ЛРН№12. Ознакомление с природными силикатами.  ЛРН№13.	Групповая	Самостоятельная работа	Уметь составлять схему строения атома кремния с указанием числа электронов в электронных слоях. Знать свойства, применение кремния и оксида кремния( Р ) .		

		Силикатная промышленность.	Ознакомление с продукцией силикатной промышленности.					
46	22. Решение задач и упражнений. Обобщение и систематизация знаний по теме «Подгруппа углерода»	Решение упражнений по теме «Подгруппа углерода». Повторение ключевых понятий	Карточки. Алгоритмы  Схемы	Индивидуальная	Проверочная работа по карточкам разного уровня сложности	Уметь вычислять количество вещества, объём или массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции( П )		
47	<b>23 Практическая работа №5</b> Экспериментальные задачи по теме «Подгруппа азота и углерода».	Получить аммиак и изучить его свойства	<b>П.Р. № 5</b>	Парная	Отчет о работе	Уметь получать аммиак в лаборатории и доказывать его наличие( П ). Качественно доказывать наличие катионов $\text{NH}_4^+$ и $\text{OH}^-$ ионов( Т )		
48	<b>24. Практическая работа № 6</b> «Получение, собирание и распознавание газов»	Применить знания на практике  ТБ	<b>П.Р. № 6</b>	Парная	Текущий контроль по правилам ТБ	Уметь обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием.  Знать устройство прибора для получения газов, уметь им пользоваться( Р ),  уметь определять карбонат – ион( П		

						).		
49	25. Обобщение, систематизация и коррекция знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Неметаллы».	Обобщение, систематизация и коррекция знаний, умений и навыков учащихся по теме «Неметаллы»	Карточки. Алгоритмы  Схемы	Пары переменного состава	Тематический контроль, фронтальный опрос	Знать: электронное строение атомов серы, азота, фосфора, углерода., химические свойства и применение серы, оксида серы (IV), серной кислоты, азота, аммиака, азотной кислоты, фосфора, оксида фосфора (V), фосфорной кислоты, углерода, оксида углерода (IV), угольной кислоты, кремния, оксида кремния(IV), кремниевой кислоты( П ).		
50	26. <b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Неметаллы»	Контроль знаний, умений и навыков		Индивидуальная работа	Контрольные и проверочные работы к учеб.О.С.Габриеляна	Знать строение и свойства изученных веществ.  Уметь выполнять упражнения и решать задачи.		
<b>Тема 3. Органические вещества.(10 часов)</b>								
<p><b>Задачи:</b> Сформировать понятие о предмете органической химии. Показать особенности органических веществ в сравнении с неорганическими. Сформировать понятие о валентности в сравнении со степенью окисления. Раскрыть основные положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова. Сравнить её значение для органической химии с теорией периодичности Д.И.Менделеева для неорганической химии. Познакомить с гомологическими рядами органических веществ, их свойствами и строением. Показать их биологическую роль и народнохозяйственное значение.</p> <p>( Ценностно-ориентационная, смыслопоисковая компетенции).</p>								
51	1. Предмет	Первоначальные	Д. образцы орг.	Групповая		Знать особенности органических		

	органической химии	понятия о строении органич.веществ. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Значение орг. химии. Изомерия, гомология	веществ, модели ЛРН№14. Изготовление моделей молекул углеводородов.			соединений, классификацию и химическое строение. Знать основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова( Р ).		
52	2. Предельные углеводороды	Строение алканов. Номенклатура. Углеводороды, особенности химич. и физич. свойств.	Модели, таблицы  Презентация	Пары переменного состава	Текущий опрос, индивидуальная работа по карточкам	Знать понятия «предельные углеводороды», «гомологический ряд», «изомерия».  Уметь записывать структурные формулы изомеров и гомологов, давать названия.		
53	3. Непредельные углеводороды. Этилен. Ацетилен. Бензол.	Этилен, строение, двойная связь. Полимеризация, реакции присоединения. Ацетилен. Бензол	Таблицы.  Презентация	Пары переменного состава	Текущий опрос, индивидуальная работа по карточкам Самостоятельная работа	Уметь называть представителей разных классов углеводородов, записывать структурные формулы важнейших представителей, изомеров, гомологов. Уметь называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре. Уметь характеризовать химич. свойства органических соединений( П )		

54	4. Понятие об одноатомных и многоатомных спиртах. Понятие об альдегидах.	<p>Общая формула и гомологический ряд предельных одноатомных спиртов, номенклатура.</p> <p>Этанол и метанол, их физиологич. свойства, значение</p> <p>Этиленгликоль глицерин, их значение.</p> <p>Окисление спиртов в альдегиды</p>	<p>ЛРН№15.</p> <p>Свойства глицерина.</p> <p>Д. Образцы этанола и глицерина.</p> <p>Реакция «серебряного зеркала»</p>	Групповая	Текущий опрос	Знать представителей кислородсодержащих органических соединений: образование водородной связи. Знать о ядовитости спиртов( Р ).		
55	5. Одноосновные предельные карбоновые кислоты .Сложные эфиры.	<p>Карбоксильная группа. Общая формула.</p> <p>Муравьиная, уксусная кислоты, их строение, свойства . реакция этерификации.</p>	<p>Д. свойства уксусной кислоты</p> <p>Презентация</p>	Групповая	Текущий опрос. Индивидуальная работа по карточкам	Уметь характеризовать типичные свойства уксусной кислоты. Знать реакцию этерификации и формулы сложных эфиров		
56	6. Понятие о сложных эфирах и жирах.	<p>Биологически важные орг. вещества:</p>	<p>Д. образцы</p> <p>Презентация</p>	Групповая	Текущий опрос. Тест	Знать представителей углеводов и жиров и их значение в природе и		

	Понятие об углеводах.	жиры, углеводы. Физические и химические свойства.  Глюкоза, её свойства и значение. Биологическая роль. Крахмал. целлюлоза	ЛРН№16. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) .  ЛРН№17. Взаимодействие крахмала с йодом.		Индивидуальная работа по карточкам	жизни человека		
57	7. Аминокислоты. Белки.	Биологически важные органические вещества: аминокислоты и белки. Состав, строение, биологическая роль белков.	Д. свойства белка	групповая	Фронтальный опрос	Знать основные функции белков в живом организме, их значения и условия разрушения или денатурации		
28	8. Полимеры	Основные понятия химии ВМС. Представл. о пластмассах, волокнах.	Коллекции	групповая	Текущий опрос ДЗ	Иметь первоначальные сведения о полимерах		
59	9. Обобщение сведений об	Решение упр. по теме «Первонач.		Пары переменного	Текущий опрос	Уметь определять принадлежн. веществ к различным классам		

	органических веществах	представления об орг.соединениях». Повтор.ключевых понятий		состава	ДЗ	органических соединений; уметь характеризовать химические свойства изученных орг. соединений		
60	<b>10. Контрольная работа № 4</b> по теме «Органические вещества»	Контроль знаний по теме		Индивидуальная	Работа по карточкам	Уметь определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений; уметь характеризовать хим.свойства изученных орг. соединений		
<b>Тема 4. Повторение основных вопросов курса химии 9 класса (8 часов)</b>								
61 - 62	1-2.ПЗ и ПСХЭ Д.И. Менделеева. Значение ПЗ	Обобщение и систематизация знаний		Групповая Парная		Знать: важнейшие хим.понятия: хим.элемент, атом. Молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион;  периодический закон; качественные реакции.  Уметь:  Характеризовать хим.элемент на основе положения в ПСХЭ и		
63	3.Химическая связь и кристал. решётки. Взаимосвязь строения и свойств веществ.	Обобщение и систематизация знаний		Групповая Парная				
64	4. Классификация химич.реакций по различным признакам.	Обобщение и систематизация знаний		Групповая Парная				

65 66	5-6. Простые и сложные вещества	Обобщение и систематизация знаний		Групповая  Парная		особенностей строения атомов;  составлять формулы неорг. соед. изученных классов, писать уравнения ОРВ и в ионном виде		
67	<b>7. Итоговая контрольная работа</b>			Индивидуальная	Тестовый контроль			
68	8. Анализ итоговой контрольной работы							

## 5. Планируемые результаты освоения учебного предмета

### 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;
- 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.
- 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;
- характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;
- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- 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 ионов
- 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;
- 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;

**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;
- 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;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;
- 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;
- организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

ФГОС основного общего образования определяет три вида результатов обучения предмету: личностные, метапредметные и предметные.

### **Личностные результаты**

Изучив курс химии, обучающиеся должны:

иметь основы материалистического мировоззрения, осознавать материальность и познаваемость мира, значение химических знаний для человека и общества;

понимать роль отечественных учёных в развитии мировой химической науки; испытывать чувство гордости за российскую химическую науку;

использовать информацию о роли химии в различных профессиях для осознанного выбора своей дальнейшей образовательной траектории;

уметь осуществлять оценочную деятельность;

уметь выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, бережно и ответственно относиться к своему здоровью и здоровью окружающих.

### **Метапредметные результаты**

После изучения курса химии обучающиеся должны уметь:

осуществлять познавательную деятельность различных видов (наблюдение, измерение, описание, учебное исследование);

применять основные методы познания (наблюдение, эксперимент, моделирование и т. п.) для изучения химических объектов;

использовать основные логические приёмы (выявление главного, анализ, синтез, сравнение, обобщение, доказательство, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогий, определение понятий, формулировка выводов);

устанавливать внутри- и межпредметные связи;

высказывать идеи, гипотезы, определять пути их проверки;

определять цели и задачи деятельности, выбирать пути достижения целей, планировать и контролировать свою деятельность, корректировать её в случае расхождения с заданным эталоном;

использовать различные источники информации (текст учебника, научно-популярная литература, словари, справочники, энциклопедии, Интернет), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать её из одной формы в другую;

оценивать сообщения СМИ с химическим содержанием и аргументировано отстаивать собственную позицию по отношению к ним;

слушать и слышать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, отстаивать свою точку зрения, адекватно использовать устную и письменную речь, строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

### **Предметные результаты**

Предметными результатами освоения обучающимися курса химии являются следующие умения.

В познавательной сфере:

давать определения изученным понятиям (химический элемент, атом, молекула, изотопы, относительная атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, валентность, степень окисления, электроотрицательность, полярная и неполярная ковалентные связи, ионная связь, молекулярная и ионная кристаллические решётки, вещество, простое и сложное вещество, химическая формула, индекс, моль, молярная масса, оксиды, несолеобразующие и солеобразующие, основные, кислотные и амфотерные оксиды, основания, кислоты, соли, амфотерные гидроксиды, индикатор, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, обратимые процессы, водородный показатель, химическая реакция, уравнение химической реакции, молекулярное и термохимическое уравнения реакции, тепловой эффект реакции, эндо- и экзотермические реакции, реакции соединения, разложения, замещения и обмена, чистые вещества, однородные и неоднородные смеси, растворы, гидраты, кристаллогидраты, массовая доля элемента в сложном веществе и растворённого вещества в растворе, генетическая связь);

формулировать законы постоянства состава вещества и сохранения массы веществ при химических реакциях;

называть химические элементы, соединения изученных классов;

объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода Периодической системы, к которым принадлежит элемент, закономерности

изменения свойств атомов элементов в пределах малых периодов: и главных подгрупп, сущность реакций ионного обмена;

моделировать строение атомов первых двадцати химических элементов, простейших молекул;

характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения атомов, химические свойства неорганических веществ основных классов;

определять по химическим формулам состав веществ и принадлежность веществ к определённому классу соединений, типы химических реакций, степени окисления атомов элементов в веществах, типы химических связей в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена;

составлять формулы веществ, уравнения химических реакций изученных типов, уравнения диссоциации кислот, оснований, солей, уравнения реакций ионного обмена в молекулярном и ионно-молекулярном виде, уравнения реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ и отражающих связи между классами неорганических соединений;

проводить химический эксперимент, обращаться с веществами, используемыми в экспериментальном познании химии и повседневной жизни, в соответствии с правилами безопасности;

описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые химические эксперименты;

распознавать опытным путём воду и растворы кислот и щелочей;

классифицировать изученные объекты и явления;

делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из дополнительных источников;

разъяснять на примерах причинно-следственную зависимость между составом, строением и свойствами веществ;

вычислять относительную молекулярную и молярную массы вещества по его формуле, массовую долю элемента в соединении, массовую долю растворённого вещества в растворе, массу или количество вещества одного из участвующих в реакции соединений по известной массе или количеству вещества другого соединения, тепловой эффект реакции по данным об одном из участвующих в реакции веществ и количеству выделившейся (поглощенной) теплоты; устанавливать простейшую формулу вещества по массовым долям элементов, массовые отношения между химическими элементами в данном веществе.

#### **В ценностно-ориентационной сфере:**

соблюдать основные правила поведения в природе и основы здорового образа жизни;

анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой и использованием веществ.

#### **В сфере трудовой деятельности:**

планировать и проводить химический эксперимент, готовить растворы заданной концентрации;

использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

#### **В сфере безопасности жизнедеятельности:**

соблюдать правила безопасной работы с лабораторным оборудованием, химической посудой, нагревательными приборами, реактивами при выполнении опытов;

оказывать первую помощь при ожогах, порезах и других травмах, связанных с работой в химическом кабинет.

