

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Комитет по образованию города Барнаула**

**МБОУ "СОШ №94"**

«РАССМОТРЕНО»

На педагогическом совете

Протокол №\_2\_ от 28.08.2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ «СОШ № 94»

\_\_\_\_\_ А.В. Воронков

Приказ №\_4\_ от 28.08. 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса дополнительного образования естественно-научной направленности**  
**«Практическая химия»**  
**Центра «ТОЧКА РОСТА»**

**Возраст: 15-18**

**Срок реализации программы** \_\_\_\_\_ 1 год \_\_\_\_\_

Барнаул 2024

## Пояснительная записка

Данная программа ориентирована на учащихся 15-18 лет. В этом возрасте интерес к окружающему миру велик, а специальных знаний не хватает. Поэтому, теоретические знания в области химии будут закрепляться большим количеством экспериментов. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Программа рассчитана на учащихся, ориентированных на сдачу ОГЭ и ЕГЭ по химии.

### Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174) (дата обращения: 28.09.2020)

2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: <https://login.consultant.ru/link?req=doc&base=LAW&n=319308&demo=1> (дата обращения: 10.03.2021)

3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f) (дата обращения: 10.03.2021)

4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)

5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/) (дата обращения: 10.03.2021)

### Цели:

1. формирование познавательного интереса к химии, дисциплинам естественнонаучного цикла;
2. подготовка к продолжению образования и осознанному выбору профессии.

### Задачи:

1. Сформировать знание основных понятий и законов химии;
2. Воспитывать общечеловеческую культуру;
3. Учить наблюдать, применять полученные знания на практике.

### Принципы реализации программы:

**Актуальность.** Создание условий для повышения мотивации к обучению химии, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

**Научность.** Химия – научная дисциплина, развивающая умение логически мыслить, видеть количественную сторону предмета (вещества) и явлений, делать выводы и обобщать.

**Системность.** Курс строится от частных примеров (решения простых задач) к общим (решение сложных химических задач).

**Практическая направленность.** Содержание занятий направлено на освоение химической технологии, которая используется для решения занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в играх, конкурсах, олимпиадах.

**Курс ориентационный.** Он осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами химии, удовлетворяет познавательный интерес к проблемам данной точной науки, развивает кругозор.

### **Ценностные ориентиры содержания учебного предмета Химия:**

Учебный предмет «Химия», в содержании которого ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет не только формировать у учащихся целостную картину мира, но и пробуждать у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, создавать условия для формирования системы ценностей, определяющей готовность: выбирать определенную направленность действий; действовать определенным образом; оценивать свои действия и действия других людей по определенным ценностным критериям.

Основным результатом познавательного отношения к миру в культуре является установление смысла и значения содержания объектов и явлений природы. Таким образом, познавательная функция учебного предмета «Химия» заключается в способности его содержания концентрировать в себе как знания о веществах и химических явлениях, так и *познавательные ценности:*

*отношения к:*

- химическим знаниям как одному из компонентов культуры человека наряду с другими естественнонаучными знаниями, единой развивающейся системе;
- окружающему миру как миру веществ и происходящих с ними явлений;
- познавательной деятельности (как теоретической, так и экспериментальной) как источнику знаний;

*понимания:*

- объективности и достоверности знаний о веществах и происходящих с ними явлениях;
- сложности и бесконечности процесса познания (на примере истории химических открытий);
- действия законов природы и необходимости их учета во всех сферах деятельности человека;
- значения химических знаний для решения глобальных проблем человечества (энергетической, сырьевой, продовольственной, здоровья и долголетия человека, - технологических аварий, глобальной экологии и др.);
- важности научных методов познания (наблюдения, моделирования, эксперимента и др.) мира веществ и реакций.

Расширение сфер человеческой деятельности в современном социуме неизбежно влечет за собой необходимость формирования у учащихся культуры труда и быта при изучении любого учебного предмета, которое невозможно без включения соответствующих *ценностей труда и быта* в содержание учебного предмета «Химия»:

*отношения к:*

- трудовой деятельности как естественной физической и интеллектуальной потребности;
- труду как творческой деятельности, позволяющей применять знания на практике;

*понимания необходимости:*

- учета открытых и изученных закономерностей, сведений о веществах и их превращениях в трудовой деятельности;
- полной реализации физических и умственных возможностей, знаний, умений, способностей при выполнении конкретного вида трудовой деятельности;
- сохранения и поддержания собственного здоровья и здоровья окружающих, в том числе питания с учетом состава и энергетической ценности пищи;
- соблюдения правил безопасного использования веществ (лекарственных препаратов, средств бытовой химии, пестицидов, горюче-смазочных материалов и др.) в повседневной жизни;
- осознания достижения личного успеха в трудовой деятельности за счет собственной компетентности в соответствии с социальными стандартами и последующим социальным одобрением достижений науки химии и химического производства для развития современного общества.

Опыт эмоционально-ценностных отношений, который учащиеся получают при изучении курса химии в основной школе, способствует выстраиванию ими своей жизненной позиции.

Содержание учебного предмета включает совокупность *нравственных ценностей*:  
*отношения к:*

- себе (осознание собственного достоинства, чувство общественного долга, дисциплинированность, честность и правдивость, простота и скромность, нетерпимость к несправедливости, признание необходимости самосовершенствования);
- другим людям (гуманизм, взаимное уважение между людьми, товарищеская взаимопомощь и требовательность, коллективизм, забота о других людях, активное реагирование на события федерального, регионального, муниципального уровней, выполнение общественных поручений);
- своему труду (добросовестное, ответственное исполнение своих трудовых и учебных обязанностей, развитие творческих начал в трудовой деятельности, признание важности своего труда и результатов труда других людей);
- природе (бережное отношение к ее богатству, нетерпимость к нарушениям экологических норм и требований, экологически грамотное отношение к сохранению гидросферы, атмосферы, почвы, биосферы, человеческого организма; оценка действия вопреки законам природы, приводящая к возникновению глобальных проблем);

*понимания необходимости:*

- уважительного отношения к достижениям отечественной науки, исследовательской деятельности российских ученых химиков (патриотические чувства).

Образование представлений, формирование понятий в обучении химии происходит в процессе коммуникации с использованием не только естественного языка, но и химических знаков, формул, уравнений химических реакций, обозначающих эти вещества и явления, т. е. химического языка. Таким образом, учебный предмет «Химия» имеет большие возможности для формирования у учащихся *коммуникативных ценностей*:

*негативного отношения к:*

- нарушению норм языка (естественного и химического) в разных источниках информации (литература, СМИ, Интернет);
- засорению речи;

*понимания необходимости:*

- принятия различных средств и приемов коммуникации;
- получения информации из различных источников;
- аргументированной, критической оценки информации, полученной из различных источников;
- сообщения точной и достоверной информации;

- ясности, доступности, логичности в зависимости от цели, полноты или краткости изложения информации;
- стремления понять смысл обращенной к человеку речи (устной и письменной);
- ведения диалога для выявления разных точек зрения на рассматриваемую информацию, выражения личных оценок и суждений, принятия вывода, который формируется в процессе коммуникации;
- предъявления свидетельств своей компетентности и квалификации по рассматриваемому вопросу;
- уважения, принятия, поддержки существующих традиций и общих норм языка (естественного и химического);
- стремления говорить, используя изучаемые химические термины и понятия, номенклатуру неорганических и органических веществ, символы, формулы, молекулярные и ионные уравнения реакций.

Для формирования духовной личности прежде всего необходимо развивать эстетическое отношение человека к действительности, творчество и сотворчество при восприятии эстетических явлений, которыми в курсе химии могут служить: природа (минералы); изделия, изготавливаемые человеком из различных веществ и материалов (ювелирные украшения, памятники архитектуры и т. д.). Химия позволяет также формировать потребность человека в красоте и деятельности по законам красоты, т. е.

*эстетические ценности:*

*позитивное чувственно-ценностное отношение к:*

- окружающему миру (красота, совершенство и гармония окружающей природы и космоса в целом);
- природному миру веществ и их превращений не только с точки зрения потребителя, а как к источнику прекрасного, гармоничного, красивого, подчиняющегося закономерностям, пропорционального (на примере взаимосвязи строения и свойств атомов и веществ);
- выполнению учебных задач как к процессу, доставляющему эстетическое удовольствие (красивое, изящное решение или доказательство, простота, в основе которой лежит гармония);

*понимание необходимости:*

- изображения истины, научных знаний в чувственной форме (например, в произведениях искусства, посвященных научным открытиям, ученым, веществам и их превращениям);
- принятия трагического как драматической формы выражения конфликта непримиримых противоположностей, их столкновения (на примере выдающихся научных открытий, конфликта чувства и долга, общества и личности, реальности и идеала).

Таким образом, содержание курса химии основной школы позволяет сформировать у учащихся не только познавательные ценности, но и другие компоненты системы ценностей: труда и быта, коммуникативные, нравственные, эстетические.

Формированию необходимых ключевых компетенций способствует использование современных образовательных **технологий** или элементов этих технологий:

- технологии проблемного обучения;
- технология обучения на примере конкретных ситуаций;
- технология развивающего обучения;
- технология проектной и исследовательской деятельности учащихся;
- технология группового обучения;
- технология игрового обучения
- традиционные образовательные технологии и другие, которые педагог считает целесообразным применять в своей работе.

**Содержание и методы обучения** изучения химии для основной школы отвечают системно-деятельностному подходу. Они разработаны в соответствии с теорией поэтапного

формирования умственных действий, предложенной отечественным психологом П.Я. Гальпериным, в которой выделяется несколько этапов.

-этап создания ориентировочной основы предстоящей деятельности (ООД).

-этап формирования материальной деятельности.

-этап внешней речи.

-этап внутренней речи.

-интериоризация действия.

### **Формы обучения.**

Занятия проводятся в постоянных группах учащихся, сформированных по возрастному принципу (оптимальное количество участников в группе 10- 15 человек), в форме теоретических, практических и индивидуальных занятий и консультаций (проектная деятельность, подготовка к олимпиадам).

### **Методы обучения:**

-репродуктивный (воспроизведение и повторение способа деятельности по заданиям учителя),

- Объяснительно-иллюстративный метод (объяснение, беседа, учебник, дополнительные пособия, оборудование «Точки роста» и т.д.)

### **Средства обучения химии:**

-учебно-материальные (коллекции, реактивы, химические приборы, посуда, таблицы),

-дидактико-методические (использование химического языка, химический эксперимент, решение химических задач).

-психолого-педагогические (познавательные задания).

Срок реализации программы 1 год.

Программа рассчитана на 68 учебных часов, из расчета 2 учебных часа в неделю.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ, проверка знаний, умений, навыков.

Итоговый контроль: презентации творческих и исследовательских работ, участие в конкурсах исследовательских работ, научно-практических конференциях, играх.

Контролем освоения курса является участие в мероприятиях различного уровня естественно-научного направления (квест-игры, конференции, конкурсы исследовательских работ).

В рабочей программе используется система условных обозначений: Т-тематическое занятие, Р-рефлексивное занятие, К – комбинированное занятие.

## **Планируемые образовательные результаты обучения**

*Воспитательный результат* внеурочной деятельности школьников распределяется по трем уровням:

1. Приобретение школьником теоретических знаний строения веществ, химических реакциях.
2. Умение спланировать химический эксперимент,
3. Умение самостоятельно проводить химические эксперименты, решать задачи.

### *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 предметнопрактической 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.

### *Предметные результаты*

Обучающийся научится:

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;

- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
  - характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
  - раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
  - раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
  - называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
  - характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
  - проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
  - грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.
- Обучающийся получит возможность научиться:
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
  - характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
  - составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
  - прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
  - выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
  - использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
  - объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
  - осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
  - создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

## Содержание

### Тема 1. Химия в задачах (6 часов)

Валентность. Составление химических формул веществ по валентности. Массовая доля элемента в веществе. Массовая доля растворенного вещества. Расчеты, связанные с использованием понятия «массовая доля растворенного вещества».

### Тема 2. Теория строения атома (5 часа).

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Изотопы. Физический смысл символики периодической системы. Современная формулировка периодического закона. Изменения свойств элементов в периодах и группах как функция строения электронных оболочек атомов.

### **Тема 3. Химическая связь (5 часов)**

Ионная химическая связь. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Схемы образования ионной связи для бинарных соединений. Ионные кристаллические решетки и физические свойства веществ с этим типом решеток. Понятие о формульной единице вещества.

Ковалентная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Понятие о валентности. Ковалентная полярная связь. Схемы образования ковалентной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решетки и свойства веществ с этим типом решеток.

Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом решеток. Единая природа химических связей.

### **Тема 4. Химические реакции (6 часов)**

Химические реакции. Реакции горения. Экзотермические и эндотермические реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Реакции обратимые и необратимые. Равновесие химической реакции. Классы оксидов.

### **Тема 5. Химические процессы в различных средах (18 часов)**

Гидролиз солей. Методы определения pH. Индикаторы. Условия растворения и выпадения осадков. Качественная реакция на катионы водорода (индикаторы на кислую среду). Условия протекания реакций ионного обмена до конца: образование малодиссоциирующего вещества, выпадение осадка, выделение газа. Свойства ионов: цвет раствора. Генетический ряд металлов и неметаллов.

Понятие об амфотерности как двойственности проявления свойств. Генетический ряд амфотерных веществ. Химические свойства амфотерных оксидов: реакция с кислотами и кислотными оксидами, реакция с основными оксидами и основаниями (в расплаве и растворе с образованием гидроксокомплексов). Диссоциация амфотерных гидроксидов. Физические свойства амфотерных гидроксидов. Химические свойства амфотерных гидроксидов: реакция с кислотами и кислотными оксидами, реакция с основаниями и основными оксидами (при сплавлении и в растворе).

Кислые соли. Химические свойства кислых солей.

Химические свойства, обусловленные анионом кислотного остатка: образование осадков, окислительно-восстановительные свойства на примере реакции азотной и концентрированной серной кислот с металлами и сложными веществами (продукты взаимодействия в зависимости от активности металла (для серной и азотной), и концентрации (для азотной)).

Комплексные соединения. Понятие о комплексных соединениях. Диссоциация комплексных соединений. Образование и разрушение комплексов. Классификация комплексов (с комплексным катионом, комплексным анионом, «неэлектролиты»)

### **Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции (15 часов)**

Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Правила расчета степени окисления по формулам химических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Определение степени окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и

восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

### **Тема 7. Органическая химия (15 часов)**

Предельные углеводороды. Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Структурная изомерия (изомерия углеродной цепи). Циклоалканы. Алкильные радикалы. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция изомеризации, реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

Непредельные углеводороды. Алкены. Гомологический ряд алкенов. Этилен. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Алкадиены. Каучуки. Сопряжённые алкадиены: бутадиен-1,3, изопрен. Номенклатура. Способы получения алкадиенов. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов.

Алкины. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид.

Арены. Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование), получение и применение. Экстракция.

Одноатомные спирты. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль как представитель двухатомных спиртов и глицерин как представитель трехатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Способы получения и химические свойства сложных эфиров. Строение жиров. Кислотный и щелочной гидролиз жиров. Мыла. Гидрирование жиров..

Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

Аминокислоты. Аминокислоты, состав их молекул и свойства как амфотерных органических соединений. Глицин как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

Белки. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки. Гидролиз и денатурация белков. Биологические функции белков.

Генетическая связь между классами неорганических соединений. Понятие о генетической связи между классами углеводов, кислород- и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.

Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

## 1. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Разделы, темы уроков	Количество часов на изучение каждой темы, раздела	Вид и форма учебной деятельности	Дата		Оборудование
				План	Факт	
	<b>Тема 1. Химия в задачах</b>	<b>6</b>				
1	Составление формул веществ по валентности.	1	Отображать состав веществ с помощью химических формул. Различать индексы и коэффициенты. Объяснять, что такое валентность. Понимать отражение порядка соединения атомов в молекулах веществ посредством структурных формул.	1 неделя		Ноутбук, набор шаростержневых моделей атомов
2	Вычисление массовой доли элемента в веществе.	1	Находить относительную молекулярную массу вещества и массовую долю химического элемента в соединении.	1 неделя		Ноутбук
3	Вычисление массовой доли элемента в веществе.	1	Находить относительную молекулярную массу вещества и массовую долю химического элемента в соединении.	2 неделя		Ноутбук
4	Задачи на определение массовой доли вещества в растворе.	1	Рассчитывать массовую долю вещества в растворе	2 неделя		Ноутбук
5	Задачи на определение массовой доли вещества в растворе.	1	Рассчитывать массовую долю вещества в растворе	3 неделя		Ноутбук

6	Практическая работа №2 «Приготовление раствора соли с заданной массовой долей вещества»	1	Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Выполнять простейшие манипуляции с лабораторным оборудованием	3 неделя		Комплект ОГЭ по химии
	<b>Тема 2. Теория строения атома</b>	<b>3</b>				
7	Состав и строение атома	1	Объяснять, что такое «протон», «нейтрон», «электрон», «химический элемент», «массовое число». Описывать строение ядра атома, используя периодическую систему химических элементов Д.И.Менделеева. Получать информацию по химии из различных источников, анализировать ее	4 неделя		Ноутбук
8	Строение электронных оболочек	1	Объяснять понятие «электронный слой», или «энергетический уровень». Составлять схемы распределения электронов по электронным слоям в электронной оболочке	4 неделя		Ноутбук
9	Строение электронных оболочек	1	Объяснять понятие «электронный слой», или «энергетический уровень». Составлять схемы распределения электронов по электронным слоям в электронной оболочке	5 неделя		Ноутбук
	<b>Тема 3. Химическая связь</b>	<b>5</b>				

10	Химическая связь. Ионная связь	1	<p>Объяснять, что такое ионная связь, ионы.</p> <p>Характеризовать механизм образования ионной связи.</p> <p>Составлять схемы образования ионной связи.</p> <p>Использовать знаковое моделирование.</p> <p>Определять тип химической связи по формуле вещества.</p> <p>Приводить примеры веществ с ионной связью.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи, между ионной связью и кристаллическим строением вещества, между кристаллическим строением вещества и его физическими свойствами</p>	5 неделя		Ноутбук, комплект ОГЭ по химии
11	Химическая связь. Ионная связь	1	<p>Объяснять, что такое ионная связь, ионы.</p> <p>Характеризовать механизм образования ионной связи.</p> <p>Составлять схемы образования ионной связи.</p> <p>Использовать знаковое моделирование.</p> <p>Определять тип химической связи по формуле вещества.</p> <p>Приводить примеры веществ с ионной связью.</p>	6 неделя		Ноутбук, комплект ОГЭ по химии

			Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи, между ионной связью и кристаллическим строением вещества, между кристаллическим строением вещества и его физическими свойствами			
12	Ковалентная связь (неполярная, полярная)	1	Объяснять понятия «ковалентная связь», «валентность». Составлять схемы образования ковалентной неполярной химической связи. Использовать знаковое моделирование. Определять тип химической связи по формуле вещества. Приводить примеры веществ с ковалентной связью. Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи, между ковалентной связью и кристаллическим строением вещества, между кристаллическим строением вещества и его физическими свойствами	6 неделя		Ноутбук, комплект ОГЭ по химии
13	Металлическая связь.	1	Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи, между видом связи и кристаллическим строением вещества, между кристаллическим	7 неделя		Ноутбук, комплект ОГЭ по химии

			строением вещества и его физическими свойствами.			
14	Практическая работа №3 «Виды химической связи»	1	Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи, между видом связи и кристаллическим строением вещества, между кристаллическим строением вещества и его физическими свойствами.	7 неделя		Ноутбук, комплект ОГЭ по химии
	<b>Тема 4. Химические реакции</b>	<b>6</b>				
15	Энергетика химической реакции.	1	Определять экзо- и эндотермические реакции.	8 неделя		Температурный датчик
16	Практическая работа №4 «Определение теплового эффекта реакции» Решение задач	1	Проводить химические эксперименты с применением правил техники безопасности. Уметь описывать результаты химического эксперимента. Решать задачи на определение количества тепла, выделившегося в процессе реакции.	8 неделя		Температурный датчик
17	Обратимые и необратимые реакции	1	Уметь классифицировать реакции (обратимые и необратимые)	9 неделя		Ноутбук, комплект ОГЭ по химии
18	Практическая работа №5 «Факторы, влияющие на скорость химической реакции»	!	Проводить химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности. Описывать результаты, полученные в ходе эксперимента	9 неделя		Ноутбук, комплект ОГЭ по химии
19	Классы оксидов. Практическая работа №6 «Химические свойства оксидов»	1	Объяснять понятия «несолеобразующие оксиды», «солеобразующие оксиды», «основные оксиды», «кислотные оксиды».	10 неделя		Ноутбук, комплект ОГЭ по химии

			Характеризовать общие химические свойства солеобразующих оксидов (кислотных, основных). Составлять уравнения реакций с участием оксидов.			
20	Практическая работа №6 «Химические свойства оксидов»	1	Проводить химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности. Описывать результаты, полученные в ходе эксперимента	10 неделя		Ноутбук, комплект ОГЭ по химии
	<b>Тема 5. Химические процессы в различных средах</b>	<b>18</b>				
21	Гидролиз солей. Определение pH раствора.	1	Определять pH растворов	11 неделя		Комплект ОГЭ , датчик pH
22	Практическая работа №7 «Определение pH раствора»	1	Определять pH растворов	11 неделя		Комплект ОГЭ , датчик pH
23	Качественные реакции в неорганической химии.	1	Распознавать некоторые анионы и катионы. Наблюдать свойства электролитов и происходящих с ними явлений. Формулировать выводы по результатам проведенного эксперимента	12 неделя		Комплект ОГЭ , датчик температур
24	Практическая работа №8 «Качественный анализ катионов и анионов»	1	Распознавать некоторые анионы и катионы. Наблюдать свойства электролитов и происходящих с ними явлений. Формулировать выводы по результатам проведенного эксперимента	12 неделя		Комплект ОГЭ , датчик температур

25	Генетический ряд металлов.	1	Осуществлять цепочку превращений для металлов. Характеризовать общие химические свойства металлов. Составлять уравнения реакций с участием металлов.	13 неделя		Комплект ОГЭ
26	Практическая работа №9 «Осуществление цепочки превращений»	1	Осуществлять цепочку превращений для металлов. Характеризовать общие химические свойства металлов. Составлять уравнения реакций с участием металлов.	13 неделя		Комплект ОГЭ
27	Генетический ряд неметаллов.	1	Осуществлять цепочку превращений для неметаллов. Характеризовать общие химические свойства неметаллов. Составлять уравнения реакций с участием неметаллов.	14 неделя		Комплект ОГЭ
28	Практическая работа №10 «Осуществление цепочки превращений»	1	Осуществлять цепочку превращений для неметаллов. Характеризовать общие химические свойства неметаллов. Составлять уравнения реакций с участием неметаллов.	14 неделя		Ноутбук, комплект ОГЭ по химии
29	Амфотерность.	1	Составлять уравнения реакций с участием амфотерных оснований. Наблюдать и описывать реакции с участием оснований с помощью русского (родного) языка и языка химии.	15 неделя		Ноутбук, комплект ОГЭ по химии

30	Практическая работа №11 «Химические свойства амфотерных оснований»	1	Проводить опыты, подтверждающие химические свойства оснований, с соблюдением правил техники безопасности	15 неделя		Ноутбук, комплект ОГЭ по химии
31	Химические свойства кислотных солей.	1	Различать понятия «кислые соли». Характеризовать общие химические свойства солей. Составлять уравнения реакций с участием солей. Наблюдать и описывать с помощью русского (родного) языка и языка химии реакции с участием солей.	16 неделя		Комплект ОГЭ , датчик рН, датчик электропроводности
32	Практическая работа №12 «Химические свойства кислот»	1	Проводить опыты, подтверждающие химические свойства солей, с соблюдением правил техники безопасности	16 неделя		Комплект ОГЭ , датчик рН, датчик электропроводности
33	Свойства азотной и серной кислоты.	1	Характеризовать общие химические свойства кислот. Составлять уравнения реакций с участием кислот.	17 неделя		Комплект ОГЭ , датчик рН, датчик электропроводности
34	Практическая работа №13 «Химические свойства азотной и серной кислоты»	1	Наблюдать и описывать реакции с участием кислот. Проводить опыты, подтверждающие химические свойства кислот, с соблюдением правил техники безопасности	17 неделя		Комплект ОГЭ , датчик рН, датчик электропроводности
35	Комплексные соединения и кристаллогидраты.	1	Различать понятия «комплексные соединения и кристаллогидраты. Характеризовать общие химические свойства комплексных солей и кристаллогидратов.	18 неделя		Комплект ОГЭ

			Составлять уравнения реакций с участием комплексных солей и кристаллогидратов.			
36	Практическая работа №14 «Комплексные соединения, получение, разрушение и свойства»	1	Проводить опыты, подтверждающие химические свойства комплексных солей, с соблюдением правил техники безопасности Проводить химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности	18 неделя		Комплект ОГЭ
37	Цепочки превращения.	1	Осуществлять цепочку превращений	19 неделя		Комплект ОГЭ
38	Практическая работа №15 «Осуществление цепочки превращений»	1	Проводить опыты, подтверждающие химические свойства комплексных солей, с соблюдением правил техники безопасности Проводить химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности	19 неделя		Комплект ОГЭ
	<b>Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции</b>	<b>15</b>				
39	Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции	1	Объяснять понятия «степень окисления», «валентность». Составлять формулы бинарных соединений на основе общего способа их названий. Сравнить валентность и степень окисления. Рассчитывать степени окисления по формулам химических соединений	20 неделя		Ноутбук

40	Хром в ОВР в неорганической химии.	1	Определять степень окисления хрома. Описывать свойства хрома в различных средах.	20 неделя		Ноутбук, датчик pH
41	Практическая работа №16 «Проведение ОВР с участием хрома»	1	Определять степень окисления хрома. Описывать свойства хрома в различных средах.	21 неделя		Ноутбук, датчик pH
42	Марганец в ОВР в неорганической химии.	1	Определять степень окисления марганца. Описывать свойства марганца в различных средах.	21 неделя		Ноутбук, датчик pH
43	Марганец в ОВР в неорганической химии.		Определять степень окисления марганца. Описывать свойства марганца в различных средах.	22 неделя		Ноутбук, датчик pH
44	Практическая работа №17 «Проведение ОВР с участием марганца»		Определять степень окисления марганца. Описывать свойства марганца в различных средах.	22 неделя		Ноутбук, датчик pH
45	Пероксид водорода.	1	Записывать ОВР с участием пероксида водорода	23 неделя		Ноутбук, датчик pH
46	Практическая работа №18 «Проведение ОВР с участием пероксида водорода»	1	Записывать ОВР с участием пероксида водорода	23 неделя		Ноутбук, датчик pH
47	ОВР с участием соединений галогенов.	1	Записывать ОВР с участием галогенов	24 неделя		Ноутбук, датчик pH
48	ОВР с участием соединений галогенов.	1	Записывать ОВР с участием галогенов	24 неделя		Ноутбук, датчик pH
49	Практическая работа №19 «Проведение ОВР с участием галогенов»	1	Записывать ОВР с участием галогенов	25 неделя		Ноутбук, датчик pH
50	ОВР с участием соединений серы.	1	Записывать ОВР с участием серы	25 неделя		Ноутбук, датчик pH
51	Практическая работа №20 «Проведение ОВР с участием серы»	1	Записывать ОВР с участием серы	26 неделя		Ноутбук, датчик pH

52	ОВР с участием соединений азота.	1	Записывать ОВР с участием азота	26 неделя		Ноутбук, датчик pH
53	Практическая работа № 21 «Проведение ОВР с участием азота»	1	Записывать ОВР с участием азота	27 неделя		Ноутбук, датчик pH
	<b>Тема 7. Органическая химия</b>	<b>15</b>				
54	Алканы.	1	<p>Определять принадлежность соединений к алканам на основе анализа состава их молекул  Давать названия алканам по международной номенклатуре.  Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алканов.</p> <p>Определять принадлежность соединений к алканам на основе анализа состава их молекул  Давать названия алканам по международной номенклатуре.  Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алканов</p>	27 неделя		Ноутбук
55	Алкены.	1	<p>Определять принадлежность соединений к алкенам на основе анализа состава их молекул  Давать названия алкенам по международной номенклатуре.  Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алкенов.</p> <p>Определять принадлежность соединений к алкенам на основе анализа состава их молекул  Давать названия алкенам по международной номенклатуре.</p>	28 неделя		Ноутбук

			Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алкенов.			
56	Алкадиены.	1	Определять принадлежность соединений к алкадиенам на основе анализа состава их молекул. Давать названия алкадиенам по международной номенклатуре. Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алкадиенов.	28 неделя		Ноутбук
57	Алкины. Качественные реакции на тройную связь.	1	Определять принадлежность соединений к алкинам на основе анализа состава их молекул. Давать названия алкинам по международной номенклатуре. Характеризовать состав молекулы, свойства и применение ацетилена. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением	29 неделя		Ноутбук
58	Арены	1	Характеризовать состав молекулы, свойства и применение бензола. Устанавливать причинно-следственную связь между строением молекулы бензола, его свойствами и применением. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	29 неделя		Ноутбук
59	Одноатомные и многоатомные спирты.	1	Называть спирты по международной номенклатуре. Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения	30 неделя		Ноутбук

			<p>иобласти применения предельных одноатомных и многоатомных спиртов.</p> <p>Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением спиртов.</p> <p>Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент</p>			
60	Фенол	1	<p>Характеризовать строение молекулы, свойства, способы получения и области применения фенола. Характеризовать строение молекулы, свойства, способы получения и области применения фенола.</p>	30 неделя		Ноутбук
61	Практическая работа №14 «Качественная реакция на альдегиды и кетоны»	1	<p>Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с формальдегидом</p>	31 неделя		Ноутбук
62	Карбоновые кислоты.	1	<p>Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот.</p> <p>Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной) и неорганических кислот.</p>	31 неделя		pH метр, датчик электропроводности
63	Практическая работа №15 «Химические свойства карбоновых кислот»	1	<p>Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов.</p> <p>Соблюдать правила экологически</p>	32 неделя		pH метр, датчик электропроводности

			грамотного и безопасного обращения с карбоновыми кислотами			
64	Сложные эфиры и жиры	1	<p>Характеризовать реакцию этерификации как обратимой обменный процесс между кислотами и спиртами.</p> <p>Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения жиров.</p> <p>Устанавливать зависимость между физическими свойствами жиров, составом их молекул и происхождением.</p> <p>Описывать производство твердых жиров на основе растительных масел.</p> <p>Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов</p>	32 неделя		Ноутбук
65	Практическая работа №16 «Определение непредельных углеводов в подсолнечном масле»	1	Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов	33 неделя		Ноутбук
66	Амины. Аминокислоты. Белки	1	<p>Определять принадлежность органического соединения к аминам на основе анализа состава его молекул.</p> <p>Характеризовать строение молекулы, свойства, способы получения и области применения аминов.</p> <p>Определять принадлежность</p>	33 неделя		Ноутбук

			<p>органического соединения к аминокислотам на основе анализа состава его молекул.</p> <p>Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных соединений.</p> <p>Различать реакции поликонденсации и полимеризации.</p>			
67	<p>Генетическая связь между классами органических соединений. Практическая работа №17 «Осуществление цепочки превращения»</p>	1	<p>Устанавливать взаимосвязь между составом и строением молекул и свойствами представителей углеводов, кислород- и азотсодержащих соединений. Осуществлять уравнения реакций, иллюстрирующую генетическую связь между представителями углеводов, кислород- и азотсодержащих соединений. Понимать взаимосвязь между неорганическими и органическими веществами</p>	34 неделя		Ноутбук
68	ОВР в органической химии	1	Записывать ОВР с участием органических веществ в различных средах	34 неделя		Ноутбук

Литература:

для учителя:

1. Химия. 9 класс: учебник / О.С.Габриелян. – М.: Просвещение, 2020г.
2. Химия. 10 класс: учебник / О.С.Габриелян. – М.: Просвещение, 2020г.
- 3.

для учеников:

Химия. 9 класс: учебник / О.С.Габриелян. – М.: Просвещение, 2020.

В процессе обучения химии используются следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Техника безопасности».

**Интернет-ресурсы:**

<http://www.mon.gov.ru> Министерство образования и науки

<http://www.fipi.ru> Портал ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений.

<http://www.ege.edu.ru> Портал ЕГЭ (информационной поддержки ЕГЭ)

<http://www.probaege.edu.ru> Портал Единый экзамен

## Материально техническое обеспечение

### 7.1 Учебное оборудование

- Коллекции металлов и сплавов, минеральных и горных пород.
- Модели атомов, молекул, кристаллических решеток.
- Таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Техника безопасности».

### 7.2 Оборудование для проведения лабораторных и практических работ:

- Химические реактивы и материалы:
  1. простые вещества - медь, натрий, кальций, алюминий, магний, железо, цинк, сера;
  2. оксиды – меди (II), кальция, железа (III), магния;
  3. кислоты - соляная, серная, азотная;
  4. основания - гидроксид натрия, гидроксид кальция, гидроксид бария, 25%-ный водный раствор аммиака;
  5. соли - хлориды натрия, меди (II), железа(III); нитраты калия, натрия, серебра; сульфаты меди(II), железа(II), железа(III), алюминия, аммония, калия, бромид натрия;
  6. лакмус.
- Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы.
  1. приборы для работы с газами - получение, соби́рание;
  2. аппараты и приборы для опытов с жидкими и твердыми веществами.Во время проведения занятий используется оборудование центра «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:
  - для расширения содержания школьного химического образования;
  - для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области.

### **Оборудование центра "Точка роста":**

- Цифровая лаборатория по химии (ученическая);
- Ноутбук;
- Комплект ОГЭ по химии.

