

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ № 1 Г. ИНТЫ»  
«1 №-А ЛИЦЕЙ ИНТА КАР» МУНИЦИПАЛЬНОЙ ВЕЛӢДАН СБӢМКУД  
УЧРЕЖДЕНИЕ**

СОГЛАСОВАНО  
педагогическим советом Лицея  
Протокол от 18.05.2023г.№7

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом от 18.05.2023г. №121

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**«ХИМИЯ»**

Уровень: среднее общее образование (профиль)

Автор-составитель рабочей программы:  
Куклина И.В.

г. Инта, Республика Коми  
2023 год

**Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413, в редакции приказа Минобрнауки России от 11 декабря 2020 г №712;**

**с учетом**

- примерной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

- стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. N996-р);

**с учетом УМК**

Химия 10 класс: Учебник для общеобразоват. организаций С. А. Пузаков, Н. В. Машинна, В. А. Попков. — М.: Просвещение, 2020 г.

Химия 11 класс: Учебник для общеобразоват. организаций С. А. Пузаков, Н. В. Машинна, В. А. Попков.— М.: Просвещение, 2020 г.

Рабочая программа к предметной линии учебников С. А. Пузакова, Н. В. Машинной, В. А. Попкова. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / И. В. Барышова. — М.: Просвещение, 2017.

Рабочая программа по предмету химия 10-11 класс - это документ, определяющий объем, порядок, содержание изучения учебного предмета, требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования обучающимися в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Рабочая программа построена *по линейной схеме*. В 10 классе излагается материал органической химии, а в 11 классе — общей и неорганической химии.

**На базе МБОУ «Лицей №1 г.Инты» с 01.09.2023 года открыт Центр образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» (далее – Центр). На занятиях используется оборудование химической, биологической, экологической лабораторий Центра, которое отражено в тематическом планировании рабочей программы.**

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета химия**

При изучении курса «Химия» в средней (полной) школе обучающиеся должны достигнуть определённых результатов.

Личностные результаты освоения программы среднего общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности .

Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

**Личностные результаты** отражают сформированность, в том числе **в части:**

### ***Гражданского воспитания:***

создание условий для воспитания активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества; формирование приверженности идеям дружбы, равенства, взаимопомощи;

развитие ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности; формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности.

### ***Патриотического воспитания:***

формирование патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России; осознанную выработку собственной позиции.

***Духовного и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей:***

развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;

содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;

оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

***Приобщения детей к культурному наследию:***

эффективное использование уникального российского культурного наследия, в том числе создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;

***Популяризации научных знаний среди детей:***

содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;

создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

***Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:***

формирование ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;

развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек.

***Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:***

Воспитание уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;

формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;

развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

***Экологическое воспитание:***

развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

## **Метапредметные**

### **1.Регулятивные универсальные учебные действия**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## 2. Познавательные универсальные учебные действия

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## 3. Коммуникативные универсальные учебные действия

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **Предметные результаты**

### ***Выпускник на углублённом уровне научится:***

#### ***10 класс***

- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований;
- устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах её развития;

-составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;

-характеризовать физические свойства органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки;

-приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

-определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

-устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции.

***Выпускник на углублённом уровне научится:***

### ***11 класс***

-устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

-применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

-составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;

-объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной — с целью определения химической активности веществ;

-характеризовать физические свойства неорганических, устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки;

-характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

-приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

-устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

-устанавливать генетическую связь между классами неорганических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических соединений заданного состава и строения;

-подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

-определять характер среды в результате гидролиза неорганических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

-приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

обосновывать практическое использование неорганических и их реакций в промышленности и быту;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчёты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчёты теплового эффекта реакции; расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях; расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений — при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективные направления развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

***Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:***

***10 класс***

- формулировать цель исследования, 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;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.

***Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:***

***11 класс***

- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений для -объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.-

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

10 класс (102 часа)

## 1. Основные теоретические положения органической химии (10 ч)

**Предмет органической химии.** Многообразие органических соединений. **Органические вещества.**

**Функциональные группы. Краткий очерк истории развития органической химии**  
Функциональные группы. Монофункциональные соединения. Полифункциональные соединения. Гетерофункциональные соединения.

**Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Изомеры.** Основные положения теории строения органических соединений

**Химические связи в молекулах органических соединений.**

Гибридизация орбиталей.  $\sigma$ -Связь,  $\pi$ -связь.

**Первичный, вторичный, третичный и четвертичный атом углерода.** Связи, образуемые атомами углерода и водорода. Длина связи.

**Общие представления о реакционной способности органических соединений.**  
Понятие о механизме реакции. Простые и сложные реакции. Переходное состояние. Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи.

**Классификация реакций в органической химии.** Реакция электрофильного замещения. Реакция нуклеофильного замещения. Реакции радикального присоединения. Реакции электрофильного присоединения. Реакции нуклеофильного присоединения.

**Демонстрации.** Коллекции органических веществ и материалов и изделий из них. Модели молекул органических соединений.

**Практические работы.**

1. Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений.
2. Определение водорода, углерода и хлора в органических соединениях.

## 2. Углеводороды (31 ч)

### АЛКАНЫ-7 часов

**Алканы. Общая формула и гомологический ряд алканов.**

**Качественный и количественный состав молекул алканов.** Международная номенклатура органических соединений.

**Изомерия и номенклатура алканов.**  $sp^3$ -Гибридизация.

**Физические свойства алканов. Химические свойства алканов.**

Химические реакции с участием алканов, протекающие по механизму радикального замещения: галогенирование, нитрование (реакция Коновалова), дегидрирование.

**Изомеризация алканов.** Крекинг. Каталитическое окисление и горение алканов. Конверсия метана. Синтез-газ. Частичное окисление метана.

**Получение алканов: реакция Вюрца.** Декарбоксилирование солей уксусной кислоты, реакция Кольбе.

**Применение алканов.**

### АЛКЕНЫ-7 часов

**Алкены. Общая формула, гомологический ряд.** Номенклатура алкенов.  $sp^2$  – гибридизация орбиталей атомов углерода.

**Структурная и пространственная изомерия алкенов.**

**Физические свойства алкенов.** Химические свойства алкенов: реакции, протекающие по механизму электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация, гидрирование, дегидрирование).

**Правило Марковникова.** Карбокатион. Качественная реакция на двойную связь (реакция Вагнера).

**Полимеризация алкенов.** Мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Окисление алкенов.

**Промышленные и лабораторные способы получения алкенов.** Правило Зайцева.

**Применение алкенов.**

**АЛКАДИЕНЫ-4 часа**

**Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Изолированные, сопряжённые и кумулированные диены. Физические свойства алкадиенов.**

**Химические свойства алкадиенов:** реакции присоединения (гидрирование, галогенирование) и реакция полимеризации.

**Натуральный и синтетические каучуки. Вулканизация.**

**АЛКИНЫ-4 часа**

**Получение и применение алкадиенов. Реакция Лебедева.**

**Алкины. Общая формула и гомологический ряд алкинов.**

**Изомерия и номенклатура алкинов. Физические свойства алкинов.**

**Химические свойства алкинов:** реакции электрофильного присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование).

**Ацетилениды. Качественная реакция на алкины. Димеризация и тримеризация ацетилена. Окисление алкинов перманганатом калия в различных условиях.**

**Получение и применение алкинов.**

**ЦИКЛОАЛКАНЫ-3 часа**

**Циклоалканы. Общая формула и гомологический ряд циклоалканов.**

**Изомерия и номенклатура циклоалканов.**

**Физические свойства циклоалканов.**

**Химические свойства циклоалканов:** реакции присоединения к малым циклам, реакции замещения нормальных циклов, реакции гидрирования и дегидрирования.

**Получение циклоалканов из дигалогеналканов. Медикобиологическое значение циклоалканов.**

**АРЕНЫ-3 часа**

**Арены. Общая формула и гомологический ряд аренов. Орто-, пара-, мета- ксилолы.**

**Физические свойства бензола и его гомологов.**

**Реакции электрофильного замещения бензола (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения аренов.**

**Химические свойства бензола и его гомологов. Ориентанты первого и второго рода. Конденсированные и неконденсированные ароматические соединения.**

**Получение и применение аренов.**

**ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ- 1 час**

**Природные источники углеводородов. Природный газ.**

**Нефть. Переработка нефти. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. Риформинг. Применение нефтепродуктов. Виды твёрдого топлива.**

**ГАЛОГЕНОЗАМЕЩЕННЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ- 2 часа**

**Галогензамещённые углеводороды. Общая характеристика.**

**Физические свойства. Химические свойства галогеналканов (реакции замещения и отщепления). Химические свойства галогеналкенов (реакции присоединения, замещения, полимеризации).**

**Взаимное влияние атомов в молекулах галогензамещённых углеводородов.**

**Продукты полимеризации галогензамещённых углеводородов: поливинилхлорид, хлоропреновый каучук, политетрафторэтилен.**

**Демонстрации. Агрегатное состояние алканов в зависимости от молярной массы (бутан, гексан, парафин). Несмешиваемость гексана с водой, сравнение плотности гексана и воды.**

**Растворение парафина в гексане.**

**Растворимость в гексане брома и перманганата калия. Бромирование алканов.**

**Радикальное бромирование толуола.**



*Лабораторные опыты.* 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Построение моделей молекул алкенов. 3. Действие перманганата калия на бензол и толуол.

**Практическая работа.**

3. Получение этилена и опыты с ним.

**3. Кислородсодержащие органические соединения (25 ч)**

**СПИРТЫ-4 часа**

**Спирты. Состав спиртов. Классификация и номенклатура спиртов. Физические свойства спиртов.** Межмолекулярные водородные связи и их влияние на физические свойства спиртов.

**Химические свойства:** взаимодействие со щелочными металлами, с галогеноводородами, внутри- и межмолекулярная дегидратация, реакция этерификации, окисление.

**Многоатомные спирты.**

**Простые и сложные эфиры.** Номенклатура простых эфиров.

**Получение и применение спиртов.** Холестерин. Сивушные масла

**ФЕНОЛЫ-4 часа**

**Фенолы. Классификация и номенклатура фенолов.** Физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

**Химические свойства** (взаимодействие со щелочными металлами и со щелочами, бромирование, нитрование, окисление, гидрирование).

**Качественная реакция на фенолы.**

**Сравнение химических свойств одноатомных спиртов и фенола.**

**Получение и применение фенолов.**

**АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ-5 часов**

**Альдегиды и кетоны.** Карбонильные соединения.

**Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов.**

**Химические свойства:** реакции нуклеофильного присоединения (гидратация, присоединение к альдегидам спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода), восстановление альдегидов и кетонов, окисление альдегидов, полимеризация и поликонденсация.

**Качественные реакции на альдегиды:** с гидроксидом меди(II), с аммиачным раствором оксида серебра.

**Получение альдегидов и кетонов.**

**Применение альдегидов и кетонов.**

**КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ-7 часов**

**Карбоновые кислоты.** Строение молекул карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологические ряды и общие формулы карбоновых кислот.

**Физические свойства карбоновых кислот.**

**Химические свойства предельных одноосновных кислот:** реакции нуклеофильного замещения, кислотные свойства.

**Механизм реакции этерификации.**

**Сила галогензамещённых карбоновых кислот.**

**Особенность химических свойств муравьиной кислоты.**

**Особенности химических свойств предельных двухосновных, непредельных одноосновных, ароматических карбоновых кислот.**

**Получение карбоновых кислот.** Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная.

**Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот.**

## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ-5 часов**

**Функциональные производные карбоновых кислот.**

**Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот.**

**Кислотный гидролиз сложных эфиров.**

**Щелочной гидролиз сложных эфиров — омыление. Применение и медико-биологическое значение производных карбоновых кислот.**

**Демонстрации.** Шаростержневые модели молекул альдегидов и кетонов. **Лабораторные опыты.** 4. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 5. Растворимость разных спиртов в воде. 6. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II). 7. Реакция «серебряного зеркала». 8. Окисление альдегидов гидроксидом меди(II). 9. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 10. Сравнение растворимости карбоновых кислот и их солей в воде. 11. Кислотные свойства уксусной кислоты. 12. Реакция этерификации. 13. Обнаружение уксусной кислоты (качественная реакция на ацетат-ион).

### **Практические работы.**

4. Решение экспериментальных задач по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны».

5. Получение уксусной кислоты и изучение её свойств.

**4. Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения (7 ч)**

### **АМИНЫ-3 часа**

**Амины. Общая формула аминов. Номенклатура аминов. Первичные, вторичные, третичные амины.**

**Физические и химические свойства аминов. Анилин. Основные свойства аминов..** Реакция бромирования анилина. Реакция электрофильного замещения по ароматическому кольцу. Реакция горения аминов. Окисление анилина.

**Получение аминов. Реакция Зинина. Применение и медико-биологическое значение аминов. Биогенные амины.**

### **ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ-3 часа**

**Карбоциклические и гетероциклические соединения. Кислородсодержащие гетероциклические соединения.**

**Азотсодержащие гетероциклы. Физические и химические свойства пиридина и пиррола.** Общая характеристика гетероциклических соединений с двумя и более гетероатомами.

**Пиримидин. Пурин. Применение гетероциклических соединений.**

**Гетерофункциональные соединения. Принципы номенклатуры гетерофункциональных соединений.**

Аминоспирты. Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды. Аминокислоты. Протеиногенные аминокислоты. Фенолокислоты. Гидроксикислоты и оксокислоты. Цикл Кребса. Применение гетерофункциональных соединений.

**Демонстрации.** Растворимость и основные свойства пиридина. Комплексообразование пиридина.

## **5. Химия природных соединений (29 ч)**

### **ЖИРЫ-2 часа**

**Жиры. Общая характеристика жиров. Липиды. Кислотный состав жиров. Полиненасыщенные и насыщенные жирные кислоты.**

**Физические свойства жиров. Растительные и животные жиры. Липопротеины.**

**Химические свойства жиров. Гидролиз и омыление жиров.**

**Применение жиров.**

### **ФОСФОЛИПИДЫ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН-1 час**

**Фосфолипиды клеточных мембран. Поверхностно-активные вещества**

## **УГЛЕВОДЫ-9 часов**

**Углеводы. Общая формула углеводов. Классификация углеводов.**

**Моносахариды. Глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза.**

**Химические свойства моносахаридов** (комплексообразование с ионами меди(II), образование сложных эфиров, восстановление до многоатомных спиртов, окисление до кислот, окисление моносахаридов).

**Брожение** (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое).

**Превращения глюкозы в организме** (гликолиз, гликогенез, пентозофосфатный путь).

**Применение моносахаридов.**

**Общая характеристика дисахаридов. Строение дисахаридов.**

**Сахароза. Мальтоза. Лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.**  
Гидролиз дисахаридов.

**Общая характеристика полисахаридов.**

Амилаза. Амилопектин. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза.

**Гидролиз полисахаридов. Декстрин.**

**Сложные эфиры целлюлозы с уксусной и азотной кислотами.**

**Качественные реакции на крахмал и целлюлозу.**

## **АМИНОКИСЛОТЫ-5 часов**

**Аминокислоты. Общая характеристика аминокислот.**

**Биологическое значение α-аминокислот. Незаменимые и заменимые аминокислоты.**

**Аминокислоты как амфотерные органические соединения.**

**Химические свойства аминокислот** (реакции с кислотами и щелочами, реакции этерификации и дезаминирования, декарбоксилирование и трансаминирование).

**Качественная реакция на аминокислоты.**

**Реакции аминокислот, обусловленные дополнительными функциональными группами.** Пептидная (амидная) связь. Основные аминокислоты, образующие белки.

**Способы получения аминокислот. Применение аминокислот.** Капрон.

## **БЕЛКИ-4 часа**

**Белки. Белки как природные биополимеры (полипептиды).**

**Структура белковой молекулы. Свойства белков.** Г лобулярные и фибриллярные белки.

**Кисотно-основные свойства белков. Денатурация. Ренатурация. Гидролиз белков.**

**Цветные реакции белков. Биологические функции белков.**

**Применение белков.**

## **НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ-5 часов**

**Нуклеиновые кислоты. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.**

**Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК).**

**Рибонуклеиновая кислота (РНК). Дезоксирибонуклеозиды. Рибонуклеозиды.**  
Нуклеотиды.

**Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды.**

**Нуклеиновые основания** (тимин, урацил, цитозин, аденин, гуанин).

**Первичная структура ДНК и РНК. Принцип комплементарности.** Гидролиз полинуклеотидов.

**Применение нуклеиновых кислот.**

## **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ-ОСНОВА МЕДИКО\_БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК-3 ч.**

**Органическая химия и физиология. Гормоны. Эстрадиол. Тестостерон.**

**Органическая химия и фармакология.**

**Пенициллины. Органическая химия и биохимия.**

**Никотинамид. Никотиновая кислота. Никотин.**

*Демонстрации.* Гидролиз крахмала.

*Лабораторные опыты.* 14. Моделирование процесса биологического окисления глюкозы.

15. Гидролиз сахарозы. 16. Качественная реакция на крахмал. 17. Амфотерные свойства аминокислот. 18. Ксантопротеиновая реакция. 19. Биуретовая реакция.

*Практические работы.* 6. Практическая работа по теме «Углеводы».

## **11 Класс (102 часа)**

### **1.Строение вещества (6 ч)**

#### **СТРОЕНИЕ АТОМА-2 часа**

**Строение атома. Современные представления о строении атома.**

**Состояние электрона в атоме. Основное и возбуждённое состояние атома.** Правило Хунда. Порядок заполнения подуровней у *d*- и *f*-элементов.

**Электронные конфигурации атомов.** Изменение атомного радиуса в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева. Образование ионов. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электронное строение ионов.

#### **ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ. КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ-4 часа**

**Химическая связь. Кристаллические решётки.** Общие представления о химической связи. Электроотрицательность.

**Металлы и неметаллы. Химическая связь: ионная, металлическая, ковалентная.** Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связь. Диполи. Энергия связи. Длина связи.

**Механизмы образования ковалентной связи** — обменный и донорноакцепторный. Типы гибридизации. Ориентация гибридных орбиталей. Прочность  $\sigma$ -связи и  $\pi$ -связи.

**Водородная связь.** Кристаллические решётки: молекулярные, атомные, ионные, металлические.

*Демонстрации.* Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток.

### **2.Основные закономерности протекания реакций (15 ч)**

#### **ЭЛЕМЕНТЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕРМОДИНАМИКИ-3 часа**

**Элементы химической термодинамики.**

Экзотермические и эндотермические реакции. Внутренняя энергия. Энтальпия и энтропия. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы.

**Обратимые и необратимые реакции.**

**Химическое равновесие.** Константа химического равновесия.

**Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.**

#### **ЭЛЕМЕНТЫ ХИМИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ-4 часа**

**Элементы химической кинетики.** Механизм реакций. Гомогенные реакции. Гетерогенные реакции.

**Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.** Кинетические уравнения. Константа скорости реакции.

**Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.** Энергия активации реакции. Катализ. Катализаторы. Ингибиторы. Гомогенный и гетерогенный катализ.

#### **СТЕХИОМЕТРИЯ-5 часов**

**Стехиометрия. Молярная масса. Молярный объём газов.**

**Количество вещества. Моль.**

**Относительная плотность газа по другому газу.**

**Уравнение Менделеева—Клапейрона. Молярная масса смеси газов. Постоянная Авогадро.** Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях.

#### **РАСТВОРЫ-3 часа**

**Растворы. Гомогенные и гетерогенные системы.**

**Молярная концентрация растворённого вещества. Массовая концентрация растворённого вещества.**

Массовая доля. Объёмная доля.

### **Основные закономерности протекания реакций**

Коэффициент растворимости. Зависимость растворимости некоторых солей от температуры. Насыщенный и ненасыщенный раствор. Растворимость.

**Демонстрации.** Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.

### **3. Вещества и основные типы их взаимодействия (24 ч)**

#### **КЛАССИФИКАЦИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И РЕАКЦИЙ-6 часов**

##### **Классификация неорганических веществ и реакций**

**Оксиды.** Оксиды кислотные, основные, амфотерные, несолеобразующие

**Кислоты.** Кислоты кислородсодержащие и бескислородные. Кислоты одноосновные и многоосновные.

**Основания.** Щёлочи. Нерастворимые основания. Амфотерные основания.

**Соли.** Соли средние, кислые, смешанные, основные. Соли двойные.

**Классификация реакций.** Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

#### **ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ-3 часа**

##### **Электролитическая диссоциация.**

Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации.

**Сильные и слабые электролиты.** Степень ионизации (диссоциации).

**Диссоциация кислот, оснований, солей.**

#### **РЕАКЦИЯ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ. РЕАКЦИИ ОБМЕНА С УЧАСТИЕМ СОЛЕЙ-5 ч.**

##### **Реакция нейтрализации.**

**Реакции обмена с участием солей.** Взаимодействие средних солей с кислотами, с основаниями и между собой. Реакции с участием кислых солей.

##### **Гидролиз солей.**

##### **Совместный гидролиз.**

#### **АМФОТЕРНЫЕ ОКСИДЫ И ГИДРОКСИДЫ-3 ЧАСА**

**Амфотерные оксиды и гидроксиды.** Амфотерность. Реакции амфотерных оксидов в расплаве.

**Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе.**

**Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.**

#### **ЗНАЧЕНИЕ КИСЛОТНО-ОСНОВНЫХ РЕАКЦИЙ**

##### **ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА-1 ЧАС**

**Значение кислотно-основных реакций для организма человека.** Водородный показатель (рН).

#### **ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ. ЭЛЕКТРОЛИЗ-3 часа**

##### **Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.**

Степень окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

##### **Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций.**

Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей.

##### **Электролиз расплавов солей.**

##### **Электролиз растворов солей.**

#### **СТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ-4 ЧАСА**

**Строение комплексных соединений. Гидроксокомплексы металлов.** Донорно-акцепторный механизм образования комплексных соединений. Центральный атом. Внутренняя координационная сфера. Лиганды. Внешняя координационная сфера.

**Правила названия комплексной частицы.** Названия лигандов.

**Правила номенклатуры.** Координационное число. Конфигурация комплексных соединений.

**Вещества и основные типы их взаимодействия**

**Демонстрации.** Физические свойства оксидов, кислот, оснований, солей. Изучение электропроводности растворов. Реакция нейтрализации. Реакции кислых солей с металлами. Получение комплексных солей.

**Лабораторные опыты.** 1. Совместный гидролиз. 2. Влияние изменения температуры на смещение равновесия гидролиза.

**Практические работы.** 1. Гидролиз солей.

#### **4. Химия элементов (57 ч)**

##### **БИОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ-3 ЧАСА**

**Общая характеристика s-элементов.**

**Общая характеристика p-элементов.** Максимальные и минимальные значения степеней окисления p-элементов 2—4-го периодов с примерами бинарных соединений.

**Общая характеристика d-элементов.** Степени окисления биологически важных d-элементов в соединениях.

##### **ВОДОРОД, КИСЛОРОД-6 ЧАСОВ**

**Водород.** Окислительно-восстановительная двойственность водорода. Гидриды металлов.

**Кислород.** Аллотропные модификации кислорода. Химические свойства кислорода. Лабораторные способы и промышленные способы **получения водорода и кислорода.**

**Химические свойства озона. Качественная реакция на озон.**

**Вода и пероксид водорода.** Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода.

**Окислительно-восстановительные реакции с участием пероксида водорода в разных средах.**

##### **ГАЛОГЕНЫ-4 ЧАСА**

**Галогены.** Общая характеристика и физические свойства. Химические свойства галогенов.

**Лабораторные способы получения галогенов.** Окислительная способность галогенов. Диспропорционирование галогенов.

Физические и химические свойства галогеноводородов. Особенные свойства фтороводородной кислоты. Качественные реакции на ионы галогенов.

**Свойства галогенид-ионов. Свойства иода**

**Кислородсодержащие соединения галогенов.** Хлорноватистая кислота. Хлористая кислота. Хлорноватая кислота. Хлорная кислота. Гипохлориты. Хлориты. Хлораты. Перхлораты. Применение галогенов и их важнейших соединений.

##### **СЕРА-6 ЧАСОВ**

**Сера. Характеристика элемента и простого вещества.** Нахождение в природе. Флотация. Аллотропные модификации серы: ромбическая сера, моноклинная сера.

**Химические свойства серы.**

**Сероводород. Химические свойства сероводорода. Сероводородная кислота.** Химические свойства сероводородной кислоты. Сероводород. Физические свойства сероводорода. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды.

**Строение молекулы оксида серы(IV). Физические свойства, получение и химические свойства оксида серы(IV). Свойства сульфитов.** Качественная реакция на сульфит-ион. Применение оксида серы(IV) и солей сернистой кислоты.

**Соединения серы со степенью окисления +6.** Оксид серы(VI), его свойства. Серная

кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Получение серной кислоты. Окислительные свойства сульфатов. Разложение сульфатов..

## **АЗОТ И ФОСФОР-10 ЧАСОВ**

**Азот и фосфор.** Общая характеристика элементов VA-группы. Физические и химические свойства азота. Получение и применение азота. Соединения азота со степенью окисления -3.

**Аммиак, его физические и химические свойства и применение. Соли аммония, их свойства.** Качественное определение аммиака и иона аммония.

**Свойства нитридов.**

**Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты.**

**Азотная кислота.** Окислительные свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты.

**Нитраты, их свойства. Разложение нитратов. Применение нитратов.**

**Строение и свойства простых веществ, образованных фосфором.**

**Аллотропия фосфора.** Различия в свойствах белого и красного фосфора.

**Соединения фосфора со степенью окисления -3.** Фосфида металлов. Фосфин, его свойства.

**Соединения фосфора со степенью окисления +3.** Оксид фосфора(III). Фосфористая кислота.

**Соединения фосфора со степенью окисления +5.** Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота, её физические, химические свойства, получение, применение. Пирофосфорная кислота.

## **УГЛЕРОД И КРЕМНИЙ-6 ЧАСОВ**

**Углерод и кремний.** Характеристика элементов. Аллотропные модификации углерода: графит, алмаз, карбин, фуллерены. Сравнение физических свойств алмаза и графита.

**Химические свойства графита, кокса. Реакции диспропорционирования графита.**

**Карбиды. Ацетилениды.**

**Оксид углерода(II), его получение, свойства и применение.**

**Оксид углерода(IV), его электронное строение, получение, свойства и применение.**

**Угольная кислота и её соли** — карбонаты, гидрокарбонаты. Свойства карбонатов и гидрокарбонатов. Качественная реакция на карбонат-ион.

**Кристаллическая решётка кремния. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с простыми и сложными веществами.** Окислительные и восстановительные свойства.

**Оксид кремния(IV): нахождение в природе, химические свойства.** Кремниевые кислоты. Силикаты. Силикагель. Гидролиз растворимых силикатов.

## **МЕТАЛЛЫ 1-А И 2-А ГРУПП-5 ЧАСОВ**

**Металлы IA- и IIA-групп. Щелочные металлы.** Конфигурация атомов металлов IA- и IIA-групп. Изменение металлических свойств по группе и периоду. Природные соединения металлов IA- и IIA-групп. Физические свойства.

**Химические свойства:** взаимодействие с водой, с кислородом и другими простыми веществами.

**Щёлочноземельные металлы. Гидриды металлов. Амиды.**

**Оксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Гидроксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Пероксиды и надпероксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства и применение.**

**Жёсткость воды.** Окрашивание пламени ионами металлов IA- и IIA-групп.

**Биологическое значение натрия, калия и магния.**

## **АЛЮМИНИЙ-4 ЧАСА**

**Алюминий.** Нахождение в природе. Электронная конфигурация атома. Физические свойства. **Химические свойства:** взаимодействие с кислородом и другими простыми веществами, водой, растворами солей, расплавами и растворами щелочей, пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами.

**Оксид алюминия. Аллюминаты.** Взаимодействие оксида алюминия с оксидами, гидроксидами и карбонатами металлов IA- и IIA-групп.

**Гидроксид алюминия, его получение, свойства и применение.**

## **ХРОМ-2 ЧАСА**

**Хром.** Хром, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной

кислотами, «царской водкой». **Применение.**

**Оксиды хрома. Соли хрома(Ш). Хромовая кислота. Дихромовая кислота. Хроматы. Дихроматы.** Соли хрома(У1).

### **СОЕДИНЕНИЯ МАРГАНЦА-1 ЧАС**

**Соединения марганца.** Степени окисления марганца. Оксид и гидроксид марганца(II). Оксид марганца(IV). Манганаты. Перманганаты.

#### **ЖЕЛЕЗО-3 ЧАСА**

**Железо.** Нахождение в природе. Электронная конфигурация железа. Физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами.

**Оксиды железа. Гидроксиды железа, их свойства и получение. Соединения железа(II) и железа(III).** Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Доменные процессы.

#### **МЕДЬ-3 ЧАСА**

**Медь.** Медь, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, **физические и химические свойства. Применение.**

**Оксид меди(I). Средние соли меди(I). Реакции комплексообразования меди(I). Оксид меди(II). Гидроксид меди(II). Качественная реакция на ионы меди.**

#### **СЕРЕБРО-1 ЧАС**

**Серебро.** Серебро, **физические и химические свойства. Оксид серебра(I).** Реакции комплексообразования серебра(I). Нитрат серебра — реактив на ионы  $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $I^-$ . Применение серебра и его соединений.

#### **ЦИНК-3 ЧАСА**

**Цинк.** Нахождение в природе, строение атома, степени окисления, **физические и химические свойства. Применение. Амфотерность оксида и гидроксида цинка.**

**Демонстрации.** Разложение нитратов. Образцы галогенов. Получение галогенов.

**Лабораторные опыты.** 3. Окисление бромид- и иодид-ионов. 4. Качественная реакция на сульфат-ион. 5. Свойства хлорида аммония. 6. Окислительная способность нитрат-иона в щелочном растворе. 7. Получение углекислого газа. 8. Взаимодействие угольной кислоты с карбонатом кальция. 9. Совместный гидролиз ионов аммония и силикат-ионов. 10. Взаимодействие угольной кислоты с силикатом натрия. 11. Качественная реакция на ион магния. 12. Качественная реакция на ион кальция. 13. Качественная реакция на ион бария. 14. Растворение алюминия в кислотах и щелочах. 15. Изучение равновесия дихромат—хромат в водной среде. 16. Получение гидроксидов железа. 17. Качественная реакция на ион железа  $Fe^{2+}$ . 18. Качественные реакции на ион железа  $Fe^{3+}$ . 19. Отношение меди к действию кислот. 20. Растворение цинка в кислотах и щелочах.

#### **Практические работы.**

3. Получение водорода и кислорода.
4. Свойства галогенид-ионов. Свойства иода.
5. Свойства серы и её соединений.
6. Получение аммиака. Свойства соединений азота и фосфора.
7. Свойства соединений углерода и кремния.
8. Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и IIA-групп.
9. Свойства алюминия.
10. Получение и свойства соединений железа.
11. Свойства меди и её соединений.
12. Свойства цинка и его соединений.



### Тематическое планирование.

Темы, входящие в данный раздел(с указанием количества часов)	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика	Основные направления воспитательной деятельности (на уроках каждой темы)
<b>10 КЛАСС (3 ч в неделю, всего 102 ч)</b>			
<b>1.Основные теоретические положения органической химии (10 ч)</b>			
Предмет органической химии Органические вещества-1 час	Многообразие органических соединений. Органические вещества. <i>Демонстрации.</i> Коллекции органических веществ и материалов и изделий из них. Модели молекул органических соединений	Характеризуют: важнейшие классы неорганических веществ, атомно-молекулярное учение, вещества молекулярного и немолекулярного строения, обусловленность свойств веществ их строением	<i>Гражданское воспитание</i> . <i>Патриотическое воспитание</i>
Функциональные группы. Краткий очерк истории развития органической химии-1 час	Функциональные группы. Монофункциональные соединения. Полифункциональные соединения. Гетерофункциональные соединения	Дают определения понятий «органические соединения», «органическая химия», «валентность».	<i>Духовное и нравственное воспитание детей</i>
Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова-1 час	Изомеры. Основные положения теории строения органических соединений	Определяют органические соединения по формулам. Сравнивают предмет органической и неорганической химии. Устанавливают взаимосвязи органической химии в системе естественных наук и её роль в жизни общества.	<i>на основе российских традиционных ценностей</i> . <i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
Изомеры. Решение задач и упражнений по теме «Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова» -1 час	Изомеры. Понятие изомерия и его роль в объяснении многообразия органических веществ Решение задач и упражнений по теме «Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова».	Решают задачи и упражнения по теме «Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова» Записывают электронную и электроннографическую формулу атома углерода. Устанавливают соответствие между валентными состояниями атома углерода и типами гибридизации орбиталей	<i>Физическое воспитание и формирование</i>

Химические связи в молекулах органических соединений-1 час	Гибридизация орбиталей. о-Связь, ти-связь Связи, образуемые атомами углерода и водорода. Гибридизация.	Различают понятия «субстрат» и «реагент». Характеризуют частицы нуклеофилы и электрофилы Выполняют индивидуальные задания	культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
Первичный, вторичный, третичный и четвертичный атом углерода.-1 час	связи, образуемые атомами углерода и водорода. Первичный, вторичный, третичный, четвертичный атом углерода, сигма- Связь. Пи-Связь. Длина связи. Форма молекул	Дают определения понятий «механизм реакции», «элементарный акт». Сравнивают простые и сложные реакции. Характеризуют переходное состояние в ходе химической реакции	
Общие представления о реакционной способности органических соединений-1 час	Понятие о механизме реакции. Простые и сложные реакции. Переходное состояние Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи	Различают понятия «субстрат» и «реагент». Характеризуют частицы нуклеофилы и электрофилы	
Классификация реакций в органической химии-1 час	Реакция электрофильного замещения. Реакция нуклеофильного замещения. Реакции радикального присоединения. Реакции электрофильного присоединения. Реакции нуклеофильного присоединения.	Дают определения понятий «реакции присоединения», «реакции отщепления», «реакции замещения», «реакции изомеризации», «реакции электрофильного замещения»,	
Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений-1 час	<b>Практическая работа №1.</b> Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений <b>Демонстрация.</b> Модели молекул органических соединений.	Конструируют шаростержневые модели молекул органических веществ	
Определение водорода, углерода и хлора в органических соединениях -1 час	<b>Практическая работа №2.</b> Определение водорода, углерода и хлора в органических соединениях. Качественные реакции и их использование	Проводят химический эксперимент по обнаружению углерода и водорода в технике безопасности, наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют	

	для определения состава органического вещества	выводы на их основе полученных данных	
<b>2. Углеводороды (31 ч)</b>			
<b>2.1 Алканы-7 часов</b>			
Алканы. Общая формула и гомологический ряд алканов -1 час	Общая формула и гомологический ряд алканов.  Д. агрегатное состояние алканов в зависимости от молярной массы (бутан, гексан, парафин).	Дают определения понятий «предельные углеводороды, «алканы», «гомологический ряд», «гомологи», «радикалы».	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>  <i>Духовное и нравственное воспитание детей</i>
Качественный и количественный состав молекул алканов-1 час	Международная номенклатура органических соединений. Качественный и количественный состав молекул алканов.	Определяют принадлежность веществ к классу алканов по молекулярной и структурной формуле. Различают гомологи и изомеры.	<i>на основе российских традиционных ценностей</i>
Изомерия и номенклатура алканов-1 час	Sp <sup>3</sup> -Гибридизация . <b>Лабораторный опыт. 1.</b> Построение моделей молекул алканов	Составляют структурные формулы изомеров указанного состава.. Называют алканы по номенклатуре ИЮПАК. Характеризуют особенности строения алканов	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
Физические и химические свойства алканов-1 час	Физические свойства алканов Механизм радикального замещения. Хлорирование и бромирование алканов. Металепсия. Реакция Коновалова. Дегидрирование алканов. Д. несмешиваемость гексана с водой, сравнение плотности гексана и воды. Растворение парафина в гексане.	Характеризуют: 1) физические свойства алканов; 2) особенности строения алканов; 3) химические свойства алканов (реакции замещения, галогенирование, дегидрирование горение, пиролиз, крекинг, изомеризация); 4) механизм свободнорадикального галогенирования алканов. Дают характеристику механизма радикального замещения. Составляют уравнения реакций, характеризующих изученные химические свойства алканов	<i>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</i>  <i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i>
Изомеризация алканов-1 час	Реакция изомеризации алканов. Крекинг.	Характеризуют индивидуальные свойства метана.	

	Каталитическое окисление и горение алканов. Конверсия метана. Синтез-газ. Частичное окисление метана	Составляют уравнения реакций, характеризующих изученные химические свойства метана	
Получение алканов: реакция Вюрца-1 час	Промышленный и лабораторный способы получения алканов: реакция Вюрца декарбоксилирование солей уксусной кислоты, реакция Кольбе	Составляют уравнения реакций, характеризующих лабораторные и промышленные способы получения алканов. Характеризуют: 1) электролиз концентрированных растворов солей карбоновых кислот и щелочных металлов (реакция Кольбе); 2) декарбоксилирование солей уксусной кислоты	
Применение алканов-1 час	Применение алканов. Пищевые добавки E905, E943, E943, E944	Характеризуют применение алканов. Демонстрируют презентации по теме «Алканы», «Применение алканов». Работают с дополнительной литературой	
<b>2.2 Алкены-7 часов</b>			
Алкены. Общая формула, гомологический ряд-1 час	Алкены. Общая формула, гомологический ряд и номенклатура алкенов. Ненасыщенный радикал винил. Номенклатура алкенов <b>Лабораторный опыт. 2.</b> Построение моделей молекул алкенов	Дают определения понятий «алкены», «гомологический ряд». Определяют принадлежность веществ к классу алкенов по молекулярной и структурной формуле. Различают гомологи, изомеры, пространственные изомеры. Составляют структурные формулы изомеров указанного состава.	<i>Гражданское воспитание</i> . <i>Патриотическое воспитание</i>  <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Структурная и пространственная изомерия алкенов-1 час	Пространственные изомеры (стереоизомеры). цис-изомеры. транс-изомеры.	Характеризуют особенности строения алкенов. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкенов	
Физические свойства	Тригональное строение алкенов.	Характеризуют: 1) физические свойства алкенов; 2) особенности строения алкенов; 3)	

алкенов-1 час	Гидрогалогенирование. Карбокатион. Г алогенирование. Индуцированный диполь. Вицинальный дигалогеналкан. Качественная реакция на алкены. Гидратация. Регенерация катализатора.	химические свойства алкенов (реакции присоединения, галогенирование, гидрогалогенирование, дегидрогалогенирование: полимеризация); 4) механизм гидратации алкенов. Применяют правило Марковникова.	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>  <i>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</i>
Правило Марковникова-1 час	Гидрирование. Дегидрирование. Полимеризация алкенов. Мономеры. Полимеры. Элементарное звено. Качественная реакция на двойную связь, карбокатион.	Характеризуют: химические свойства алкенов (реакции присоединения, применяют правило Марковникова	<i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i>
Полимеризация алкенов-1 час	Мономер. Полимер, элементарное звено. Степень полимеризации. Окисление этилена до ацетальдегида. Окислительное расщепление двойной связи.	Рассматривают радикальный механизм полимеризации. Составляют уравнения реакций, характеризующих изученные химические свойства алкенов. Дают определение понятий «качественная реакция», «реакция Вагнера».	<i>Экологическое воспитание</i>
Промышленные и лабораторные способы получения алкенов Применение алкенов-1 час	Получение алкенов: дегалогенирование дигалогеналканов, дегидрогалогенирование галогеналканов, дегидратация спиртов, термический крекинг, дегидрирование алканов, дегалогенирование дигалогеналканов, дегидрогалогенирование галогеналканов. Правило Зайцева. Применение алкенов	Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Составляют уравнения реакций, характеризующих основные способы получения алкенов. Формулируют и применяют правило Зайцева. Характеризуют основные направления использования алкенов	
«Получение этилена и опыты с ним»-1 час	<b>Практическая работа 3</b> Получение этилена и проведение опытов с ним, подтверждающих химические свойства этилена.	Проводят химические эксперименты по получению этилена с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также	
<b>2.3 Алкадиены-4 часа</b>			

<p><b>Тематическое тестирование 20 мин.</b> Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Изолированные, сопряжённые, кумулированные диены. Физические свойства алкадиенов-1 час</p>	<p>Изолированные, сопряжённые, кумулированные диены. Делокализация связи. Физические свойства алкадиенов</p>	<p>Сравнивают понятия «изолированные диены», «сопряжённые диены», «кумулированные диены». Приводят примеры формул алкадиенов и дают им названия. Дают характеристику физическим свойствам алкадиенов. Выполняют тестовые задания</p>	<p><i>Гражданское воспитание</i> . <i>Патриотическое воспитание</i>  <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i> . <i>Популяризация научных знаний среди детей</i></p>
<p>Химические свойства алкадиенов. Реакция полимеризации-1 час</p>	<p>Присоединение галогенов и галогеноводородов к алкадиенам, гидрирование, галогенирование. Реакция полимеризации алкадиенов</p>	<p>Характеризуют химические свойства сопряжённых алкадиенов. Отмечают особенности их химического поведения. Объясняют механизмы реакций присоединения и полимеризации</p>	<p><i>Популяризация научных знаний среди детей</i></p>
<p>Натуральный и синтетические каучуки-1 час</p>	<p>Натуральный и синтетические каучуки. Вулканизация.</p>	<p><i>Групповая работа.</i> Сравнивают свойства натурального и синтетических каучуков.</p>	<p><i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i></p>
<p>Получение и применение алкадиенов-1 час</p>	<p>Получение алкадиенов. Реакция Лебедева</p>	<p>Устанавливают зависимость свойств алкадиенов и их применения.</p>	<p><i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i></p>
<p><b>2.4 Алкины-4 часа</b></p>			
<p>Алкины (ацетиленовые углеводороды). Изомерия и номенклатура. Физические свойства алкинов-1 час.</p>	<p>Общая формула. Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. <i>sp</i>-Гибридная физическая свойства алкинов</p>	<p>Формулируют выводы о закономерностях строения молекулы ацетилена и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкинов. Различают понятия «изомер» и «гомолог». Записывают формулы изомеров и гомологов и называют их</p>	<p><i>Гражданское воспитание</i> . <i>Патриотическое воспитание</i>  <i>Популяризация научных знаний</i></p>
<p>Химические свойства</p>	<p>Электрофильное присоединение к</p>	<p>Прогнозируют химические свойства алкинов на основе особенностей их строения, подтверждая</p>	<p><i>Популяризация научных знаний</i></p>

алкинов. Ацетилениды. Качественная реакция на алкины-1 час	алкинам. Галогенирование и гидрогалогенирование алкинов. Г еминальный изомер. Г идратация ацетилена и его гомологов. Гидрирование алкинов. Реакция Кучерова. Правило Эльтекова. Ацетилениды. Качественная реакция на алкины. Димеризация и тримеризация ацетилена. Окисление алкинов перманганатом калия в различных условиях	гипотезы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкинов соответствующими уравнениями реакций. Расставляют коэффициенты в ОВР окисления алкинов перманганатом калия в различных условиях с помощью метода электронного баланса	<i>среди детей</i> <i>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</i> <i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i>
Получение и применение алкинов-1 час	Получение алкинов из дигалогенозамещённых алканов. Карбидный метод. Применение алкинов	Устанавливают зависимость между свойствами алкинов и их применением. Характеризуют основные способы получения алкинов	
Обобщение и систематизация знаний по теме «Ациклические углеводороды»-1 час	Ациклические углеводороды. Изомерия номенклатура, получение и свойства.	Выполняют задания по теме «Ациклические углеводороды»	
<b>2.5 Циклоалканы-3 часа</b>			
Циклоалканы. Общая формула и гомологический ряд. Физические свойства циклоалканов-1 час	Общая формула и гомологический ряд циклоалканов. Изомерия и номенклатура циклоалканов. Межклассовые изомеры Физические свойства циклоалканов.	Формулируют выводы о закономерностях строения молекул циклоалканов. Различают понятия «изомер» и «гомолог», «межклассовый изомер». Записывают формулы изомеров и гомологов циклоалканов и называют их. Прогнозируют физические свойства.	<i>Гражданское воспитание</i> <i>Патриотическое воспитание</i> <i>Духовное и</i>
Химические свойства циклоалканов-1 час	Реакции присоединения к малым циклам. Реакции замещения нормальных циклов. Реакция гидрирования и дегидрирования циклоалканов	Прогнозируют химические свойства циклоалканов на основе их строения и знания свойств алканов и алкенов	<i>нравственное воспитание детей на основе российских</i>

Получение и медико-биологическое значение циклоалканов-1 час	Получение циклоалканов из дигалогеналканов. Медикобиологическое значение циклоалканов	Характеризуют основные способы получения циклоалканов. Приводят примеры медико-биологического значения циклоалканов	<i>традиционных ценностей</i>
<b>2.6 Арены-3 часа</b>			
Арены. Общая формула и гомологический ряд аренов Физические свойства бензола и его гомологов-1 час	Критерии ароматичности. Ароматический секстет. Правило Хюккеля. Общая формула и гомологический ряд аренов. Радикал фенил. Радикал бензил. <i>Орто-, пара-, мета-</i> ксилолы	Прогнозируют строение бензола и его гомологов. Выводят общую формулу аренов. Записывают формулы изомеров и гомологов аренов и называют их. Изготавливают модели молекул аренов	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>  <i>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</i>
Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения бензола. Реакции присоединения-1 час	Реакции электрофильного замещения. Галогенирование бензола. Механизм реакции бромирования бензола. Нитрование бензола. Алкилирование бензола. Реакции присоединения аренов Реакции замещения гомологов бензола. Реакции окисления гомологов бензола перманганатом калия в разных средах. Реакции электрофильного замещения производных <b>Лабораторный опыт. 3.</b> Действие перманганата калия на бензол и толуол	Рассматривают химические свойства аренов: 1) механизмы электрофильного замещения на примере галогенирования, нитрования, алкилирования бензола; 2) реакции присоединения бензола и их условия. Записывают соответствующие уравнения реакций Прогнозируют химические свойства гомологов бензола на основе их строения и знания свойств бензола. Дают сравнительную характеристику бензола и его гомологов	<i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i>
Химические свойства гомологов бензола. Ориентанты I и II рода. Получение и применение аренов- 1 час	Химические свойства гомологов бензола. Ориентанты I и II рода. Конденсированные и неконденсированные ароматические соединения. Получение аренов. Применение аренов	Составляют уравнения получения бензола и гомологов бензола. Устанавливают зависимость между свойствами аренов и их применением. Характеризуют основные направления использования бензола и его гомологов	
<b>2.7 Природные источники углеводов-1 час</b>			
Природные источники	Природный газ и другие горючие газы	Характеризуют состав и свойства нефти.	<i>Гражданское</i>



углеводородов Нефть и её переработка-1 час	Состав природного газа. Рудничные и коксовые газы. Физические свойства нефти. Перегонка, или первичная переработка нефти. Ректификационная колонна. Вторичная переработка нефти. Крекинг. Термический и каталитический крекинг. Детонация. Детонационная стойкость	Делают сообщения об истории переработки нефти. Приводят поэтапную схему переработки нефти. Сравнивают основные фракции нефти. Дают сравнительную характеристику термическому и каталитическому крекингу. Объясняют принцип работы бензинового двигателя	<i>воспитание</i> . <i>Патриотическое воспитание</i>
<b>2.8 Галогенозамещённые углеводороды-2 часа</b>			
Галогенозамещённые углеводороды. Физические свойства- 1 час	Моно-, ди- и полигалогенопроизводные углеводородов. Смешанные галогенопроизводные углеводородов. Физические свойства галогенозамещённых углеводородов. Химические свойства галогеналканов (реакции замещения и отщепления) свойства галогеналкенов (реакции присоединения)	Дают сравнительную характеристику различных видов галогензамещённых углеводородов. Составляют схему изменения температуры плавления и кипения галогензамещённых углеводородов. Рассматривают галогензамещённых углеводородов Объясняют химические свойства галогеналканов. Записывают соответствующие уравнения реакций	. <i>Популяризация научных знаний среди детей</i>  <i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i>
Взаимное влияние атомов в молекулах галогензамещённых углеводородов- 1 час	Продукты полимеризации галогензамещённых углеводородов	Характеризуют взаимное влияние атомов в молекулах галогензамещённых углеводородов Изучают продукты полимеризации галогензамещённых углеводородов	
<b>3. Кислородосодержащие органические соединения (25 ч)</b>			
<b>3.1 Спирты-4 часа</b>			

<p>Спирты. Состав спиртов. Классификация и номенклатура спиртов. Физические свойства спиртов-1 час</p>	<p>Состав спиртов. Номенклатура спиртов. Одноатомные, двухатомные, трёхатомные спирты. Первичные, вторичные и третичные спирты. Многоатомные спирты. Циклические спирты. Ароматические спирты. Физические свойства спиртов. Межмолекулярные водородные связи <b>Лабораторные опыты. 4.</b> Построение моделей молекул изомерных спиртов. <b>5.</b> Растворимость разных спиртов в воде.</p>	<p>Определяют принадлежность органического соединения к классу спиртов. Прогнозируют физические свойства спиртов. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. Наблюдают и описывают химический эксперимент.</p>	<p><i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>  <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i></p>
<p>Химические свойства спиртов: взаимодействие со щелочными металлами, с галогеноводородами, внутри- и межмолекулярная дегидратации, реакция этерификации, окисление-1 час</p>	<p>Кислотные свойства спиртов. Алкоксиды (алкоголяты). Взаимодействие спиртов с галогеноводородами. Внутримолекулярная дегидратация спиртов. Устойчивость карбокатионов. Правило Зайцева. Межмолекулярная дегидратация спиртов. <i>Демонстрация.</i> Реакция изопропилового спирта с хлороводородом.</p>	<p>Прогнозируют химические свойства спиртов на основе особенностей их строения. Подтверждают общие и особенные свойства спиртов и их гомологов соответствующими уравнениями реакций. Сравнивают понятия: 1) «внутримолекулярная дегидратация» и «межмолекулярная дегидратация»; «простые эфиры» и «сложные эфиры». Расставляют коэффициенты в реакциях окисления первичных и вторичных спиртов с помощью метода электронного баланса. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент</p>	<p><i>Популяризация научных знаний среди детей</i>  <i>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</i></p>
<p>Многоатомные спирты. Простые и сложные эфиры-1 час</p>	<p>Простые и сложные эфиры.. Номенклатура эфиров. <b>Лабораторные опыты. 6.</b> Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди 2.</p>	<p>Записывают уравнения реакций получения простых и сложных эфиров</p>	<p><i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i></p>
<p>Получение спиртов. Применение спиртов- 1 час</p>	<p>Получение спиртов. Применение спиртов. Холестерин. Сивушные масла</p>	<p>Записывают уравнения реакций получения одноатомных и многоатомных спиртов Устанавливают зависимость между свойствами спиртов и их применением. Характеризуют пагубные последствия алкоголизма.</p>	

<b>3.2 Фенолы-4 часа</b>			
Фенолы. Классификация и номенклатура фенолов. Химические свойства Качественная реакция на фенолы-1 час	Фенолы. Классификация и номенклатура фенолов. Химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами и со щелочами, бромирование, нитрование, окисление, гидрирование). Качественная реакция на фенолы.	Составляют таблицу «Классификация фенолов» Прогнозируют химические свойства Фенолов на основе особенностей их строения. Подтверждают эти прогнозы соответствующими уравнениями реакций.	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>  <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Спирты. Фенолы-1 час	<b>Контрольная работа №1 по теме «Спирты. Фенолы»</b> Состав спиртов. Номенклатура спиртов. Одноатомные, двухатомные, трёхатомные спирты. Первичные, вторичные и третичные спирты. Многоатомные спирты. Фенолы. Циклические спирты. Ароматические спирты. Физические свойства спиртов и фенолов. Химические свойства. Получение и применение спиртов и фенолов.	Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют тестовые задания и задания с развернутым ответом	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>  <i>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</i>
Сравнение химических свойств одноатомных спиртов и фенола-1 час	Сравнение химических свойств одноатомных спиртов и фенола.	Сравнивают химических свойств одноатомных спиртов и фенола. Составляют уравнения реакций.	<i>Экологическое воспитание</i>
Получение и применение фенолов-1 час	Получение и применение фенолов.	Записывают уравнения реакций получения фенолов.	

<b>3.3 Альдегиды и кетоны- 5 часов</b>			
Альдегиды и кетоны. Номенклатура и изомерия. Физические свойства- 1 час	Альдегиды и кетоны. Карбонильные соединения. Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов.	Моделируют строение молекул альдегидов и кетонов. Рассматривают номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов.	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>
Химические свойства альдегидов и кетонов-1 час	Химические свойства: реакции нуклеофильного присоединения (гидратация, присоединение к альдегидам спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода), восстановление альдегидов и кетонов, окисление альдегидов, полимеризация и поликонденсация.	Прогнозируют химические свойства альдегидов и кетонов на основе особенностей их строения. Подтверждают эти прогнозы соответствующими уравнениями реакций. Указывают тип химической реакции. Характеризуют реакцию нуклеофильного присоединения к карбонильным соединениям. Характеризуют реакцию поликонденсации. Характеризуют реакцию полимеризации.	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>  <i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
Качественные реакции на альдегиды. Получение альдегидов и кетонов-1 час	Качественные реакции на альдегиды: с гидроксидом меди(II), с аммиачным раствором оксида серебра. <b>Лабораторные опыты</b> 7. Реакция «серебряного зеркала». 8. Окисление альдегидов гидроксидом меди(II). Получение альдегидов и кетонов.	Распознают альдегиды и кетоны опытным путём, используя качественные реакции. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент. Записывают уравнения реакций получения альдегидов и кетонов. Устанавливают зависимость между свойствами альдегидов и кетонов и их применением.	
Применение альдегидов и кетонов-1 час	Применение альдегидов и кетонов.	Записывают уравнения реакций получения альдегидов и кетонов. Устанавливают зависимость между свойствами альдегидов и кетонов и их применением. Характеризуют основные направления использования альдегидов и кетонов.	

Решение экспериментальных задач по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны»-1 час	<b>Практическая работа №. 4.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны».	Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами.	
<b>3.4 Карбоновые кислоты- 7 часов</b>			
Карбоновые кислоты. Физические свойства карбоновых кислот- 1 час	Строение молекул карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологические ряды и общие формулы карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. <b>Лабораторные опыты 9.</b> Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров.	Моделируют строения молекул карбоновых кислот. Проводят аналогии между классификацией и свойствами неорганических и органических кислот. Характеризуют особенные строения муравьиной кислоты. Сравнивают силу галогензамещённых предельных карбоновых кислот. Наблюдают и описывают химический эксперимент	<i>Гражданское воспитание</i> <i>Патриотическое воспитание</i> <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Химические свойства предельных одноосновных кислот. Механизм реакции этерификации-1 час	Химические свойства предельных одноосновных кислот: реакции нуклеофильного замещения, кислотные свойства. Механизм реакции этерификации. <b>Лабораторные опыты 10.</b> Сравнение растворимости карбоновых кислот и их солей в воде. 11. Кислотные свойства уксусной кислоты. 12. Реакция этерификации.	Прогнозируют химические свойства карбоновых кислот на основе особенностей строения их молекул. Подтверждают эти прогнозы соответствующими уравнениями реакций. Проводят аналогии между классификацией и свойствами неорганических и органических кислот.	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i> <i>Экологическое воспитание</i>
Сила галогензамещённых карбоновых кислот -1 час	Сила галогензамещённых карбоновых кислот.	Сравнивают силу галогензамещённых предельных карбоновых кислот.	

Особенность химических свойств муравьиной кислоты-1час.	Особенность химических свойств муравьиной кислоты.	Характеризуют особые свойства муравьиной кислоты,	
Особенности химических свойств предельных двухосновных, непредельных одноосновных, ароматических карбоновых кислот-1 час.	Особенности химических свойств предельных двухосновных, непредельных одноосновных, ароматических карбоновых кислот.	Характеризуют особенности химических свойств предельных двухосновных, непредельных одноосновных, ароматических карбоновых кислот. Характеризуют химические свойства щавелевой кислоты. Записывают соответствующие уравнения реакций.	
Получение карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот-1 час	Получение карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. <i>Лабораторные опыты</i> 13. Обнаружение уксусной кислоты (качественная реакция на ацетат-ион).	Обобщают способы получения карбоновых кислот. Записывают соответствующие уравнения химических реакций	
Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот-1 час.	Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот.	Характеризуют метаболиты организма человека — уксусную, янтарную и фумаровую кислоты. Рассматривают их медико-биологическое значение	
<b>Функциональные производные карбоновых кислот-5 часов</b>			
Функциональные производные карбоновых кислот-1 час	Хлорангидриды, амиды, ангидриды, тиоэфиры. Их физические и химические свойства	Записывают уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между изученными классами соединений. Характеризуют физические и химические свойства хлорангидридов, амидов, ангидридов и тиоэфиров.	<i>Гражданское воспитание</i> <i>Патриотическое воспитание</i>

Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот. Кислотный гидролиз сложных эфиров-1 час	Функциональные производные карбоновых кислот. Их реакционная способность. Реакции кислотного гидролиза сложных эфиров карбоновых кислот	Решают задачи по теме: «Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот» Рассматривают медико-биологическое значение производных карбоновых кислот. Наблюдают и описывают демонстрацию	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Получение уксусной кислоты и изучение её свойств-1 час.	<b>Практическая работа № 5</b> Получение уксусной кислоты и изучение её свойств.	Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами	<i>Популяризация научных знаний среди детей Экологическое воспитание</i>
Щелочной гидролиз сложных эфиров — омыление-1 час	Щелочной гидролиз сложных эфиров — омыление. Уравнения реакций гидролиза. Реакция среды. Состав, свойства и области применения сложных эфиров	На основе реакции этерификации характеризуют состав, свойства и области применения сложных эфиров. Сравнивают кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров	
Применение и медико-биологическое значение производных карбоновых кислот-1 час.	Кислородсодержащие органические вещества. Карбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот. Их медикобиологическое значение	Обобщают и систематизируют знания по теме ««Кислородсодержащие органические вещества»»	
<b>4. Азотосодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения (7 ч)</b>			
<b>4.1 Амины-3 часа</b>			
Амины. Общая формула аминов Номенклатура аминов. Первичные, вторичные, третичные амины-1 час.	Амины. Общая формула аминов. Номенклатура аминов. Первичные, вторичные, третичные амины.	Характеризуют строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминов. Сравнивают первичные амины, вторичные амины и третичные амины. Моделируют строение молекул аминов	<i>Гражданское воспитание Патриотическое воспитание</i>

Физические и химические свойства аминов. Анилин-1 час.	Анилин. Основные свойства аминов.. Реакция бромирования анилина. Реакция электрофильного замещения по ароматическому кольцу. Реакция горения аминов. Окисление анилина.	Характеризуют межмолекулярные водородные связи. Сравнивают температуры кипения первичных аминов и спиртов. Сравнивают температуры кипения изомеров аминов. На основе состава и строения аминов описывают их свойства как органических оснований.	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>  <i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
Получение аминов. Применение и медико-биологическое значение аминов-1 час.	Реакция Зинина. Применение и медико-биологическое значение аминов. Биогенные амины.	Характеризуют способы получения аминов. Характеризуют применение аминов. Готовят сообщения на тему «Медикобиологическое значение аминов». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его	
<b>4.2 Гетероциклические соединения-3 часа</b>			
Карбоциклические и гетероциклические соединения. Кислородсодержащие гетероциклы-1 час.	Гетероциклические соединения. Карбоциклические и гетероциклические соединения. Кислородсодержащие гетероциклические соединения.	Рассматривают строение кислородсодержащих гетероциклических соединений: фурана, пиррана, тетрагидрофурана, тетрагидропиррана	
Азотсодержащие гетероциклы. Физические и химические свойства	Азотсодержащие гетероциклы. Физические и химические свойства пиридина и пиррола. Общая	Характеризуют электронное строение азотсодержащих гетероциклов. Сравнивают химические свойства пиридина и пиррола. Разбирают донорно-акцепторный механизм присоединения сильных кислот к пиридину.	<i>Экологическое воспитание</i>



пиридина и пиррола-1 час.	характеристика гетероциклических соединений с двумя и более гетероатомами. <i>Демонстрации.</i> Растворимость и основные свойства пиридина. Комплексообразование пиридина.	Наблюдают и описывают химический эксперимент	
Пиримидин. Пурин. Применение гетероциклических соединений-1 час.	Пиримидин. Пурин. Применение гетероциклических соединений.	Характеризуют гетероциклические соединения с двумя гетероатомами: пиримидин и имидазол, а также производные пурина. Сравнивают понятия «пуриновые нуклеиновые основания» и «пиримидиновые нуклеиновые основания».	
Гетерофункциональные соединения. Принципы номенклатуры-1 час	Аминоспирты. Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды. Аминокислоты. Протеиногенные аминокислоты. Фенолокислоты. Гидроксикислоты и оксокислоты. Цикл Кребса. Применение гетерофункциональных соединений	Знакомятся с двумя представителями аминоспиртов — холином и комамином. Дают определение понятия «аминоспирты». Рассматривают биологическое значение и химические свойства двух представителей аминоспиртов — холина и комамина. Записывают соответствующие уравнения реакций	
<b>5. Химия природных соединений (29 ч)</b>			
<b>5.1 Жиры-2 часа</b>			
Жиры. Общая характеристика жиров. Физические свойства жиров-1 час.	Липиды. Кислотный состав жиров. Полиненасыщенные и насыщенные жирные кислоты. Физические свойства жиров. Растительные и животные жиры. Липопротеины.	Характеризуют особенности свойств жиров на основе строения их молекул. Сравнивают понятия «липиды омыляемые» и «липиды неомыляемые» Объясняют и приводят примеры на понятие «кислотный состав жиров». На основе межпредметных связей с биологией раскрывают биологическую роль жиров	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>  <i>Духовное и нравственное</i>

Химические свойства жиров. Гидролиз и омыление жиров. Применение жиров-1 час.	Значение жиров для жизнедеятельности человеческого организма. Химические свойства жиров. Гидролиз и омыление жиров. Применение жиров.	Классифицируют жиры по их составу и происхождению. На основе этого дают характеристику свойств жиров. Рассматривают строение молекул липопротеинов и отмечают их клинико- диагностическое значение. Сравнивают кислотный и щелочной (омыление) гидролиз.	<i>воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
<b>5.2 Фосфолипиды клеточных мембран-1 час</b>			
Фосфолипиды клеточных мембран. Поверхностно-активные вещества-1 час	Фосфолипиды клеточных мембран. Поверхностно-активные вещества их значение и применение	Характеризуют основные направления использования жиров. Рассматривают производство твёрдых жиров на основе растительных масел (гидрирование растительных жиров). Объясняют, почему происходит прогоркание жиров Знакомятся со строением фосфолипидов. Рассматривают образование и функционирование клеточных мембран. Сравнивают понятия «гидрофильная полярная часть молекулы» и «липофильная неполярная часть молекулы». Дают определение понятия «поверхностноактивные вещества»	<i>Популяризация научных знаний среди детей  Физическое воспитание и формирование культуры здоровья  Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i>
<b>5.3 Углеводы-9 часов</b>			
Углеводы. Общая формула углеводов. Классификация углеводов-1 час.	Углеводы. Общая формула углеводов. Классификация углеводов.	Характеризуют состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Рассматривают стереоизомерию моносахаридов на примере альдотетроз, альдопентоз (рибоза), альдогексоз (глюкоза), кетогексоз (фруктоза)	<i>Гражданское воспитание  Патриотическое воспитание</i>
Моносахариды. Глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза-1 час.	Моносахариды. Глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза.	Изображают циклические формулы моносахаридов с помощью формул Хеуорса. Различают фуранозный и пиранозный цикл. Различают α- и (1-аномеры. Записывают и объясняют образование фуранозных	<i>Духовное и нравственное воспитание детей</i>

		форм альдопентоз на примере дезоксирибозы. Записывают и объясняют образование фуранозных циклов фруктозы	<i>на основе российских традиционных ценностей</i>
Химические свойства моносахаридов-1 час	Химические свойства моносахаридов (комплексобразование с ионами меди(II), образование сложных эфиров, восстановление до многоатомных спиртов, окисление до кислот, окисление моносахаридов. <b>Лабораторные опыты</b> 14. Моделирование процесса биологического окисления глюкозы.	Описывают строение молекулы глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Прогнозируют химические свойства глюкозы и подтверждают их соответствующими уравнениями реакций.	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>  <i>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</i>
Брожение глюкозы. Превращения глюкозы в организме-1 час	Брожение (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое). Превращения глюкозы в организме (гликолиз, гликогenez, пентозофосфатный путь).	Определяют понятие «гликозиды». Сравнивают строение молекул АТФ и АДФ. Характеризуют виды брожения и использование этих реакций. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент	<i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i>
Применение моносахаридов-1 час.	Применение моносахаридов.	Характеризуют основные пути превращения глюкозы в организме: 1) гликолиз; 2) гликогenez; 3) пентозофосфатный путь. Рассматривают применение моносахаридов	
Общая характеристика дисахаридов. Строение дисахаридов. Сахароза. Мальтоза. Лактоза-1 час.	Общая характеристика дисахаридов. Строение дисахаридов. Сахароза. Мальтоза. Лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. <b>Лабораторные опыты</b> 15. Гидролиз сахарозы	<b>Групповая работа.</b> Характеризуют строение дисахаридов и их свойства. Раскрывают биологическую роль сахарозы, лактозы и мальтозы. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент	
Общая характеристика полисахаридов.	Общая характеристика полисахаридов. Амилоза. Амилопектин. Крахмал.	<b>Групповая работа.</b> Сравнивают строение и свойства крахмала и целлюлозы.	

Гидролиз полисахаридов. Сложные эфиры целлюлозы-1 час.	Гликоген. Целлюлоза. Гидролиз полисахаридов. Сложные эфиры целлюлозы с уксусной и азотной кислотами. <b>Лабораторные опыты</b> 16. Качественная реакция на крахмал	Характеризуют нахождение полисахаридов в природе, их биологическую роль. Описывают взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами образование сложных эфиров. Готовят и представляют презентации на тему «Классификация волокон»	
Качественные реакции на крахмал и целлюлозу-1 час.	Качественные реакции на крахмал и целлюлозу. <b>Демонстрации.</b> Гидролиз крахмала. <b>Лабораторные опыты</b> 16. Качественная реакция на крахмал.	Определяют наличия крахмала в продуктах питания. Обобщают и систематизируют сведения о строении, свойствах, применении и значении углеводов. Выполняют упражнения по составлению реакций гидролиза	
Углеводы-1 час	<b>Практические работы.</b> 6. Практическая работа по теме «Углеводы».	Экспериментально идентифицируют растворы глюкозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы.	
<b>5.4 Аминокислоты-5 часов</b>			
Аминокислоты. Общая характеристика аминокислот-1 час.	Аминокислоты. Общая характеристика аминокислот.	Дают общую характеристику аминокислот: называют функциональные группы, приводят примеры гомологов, изомеров; записывают биполярные ионы. Различают незаменимые и заменимые аминокислоты. Прогнозируют различные виды изомерии у соединений этого класса и подтверждают их соответствующими графическими формулами	<i>Гражданское воспитание</i> <i>Патриотическое воспитание</i> <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Биологическое значение α-аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения-1 час.	Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные органические соединения.	Раскрывают биологическую роль аминокислот	
Химические свойства аминокислот-1 час	Реакции с кислотами и щелочами, реакции этерификации и	Характеризуют состав и строение молекул аминокислот. Описывают химические свойства аминокислот как органических амфотерных	<i>Популяризация</i>

	дезаминирования, декарбоксилирование и трансаминирование. Качественная реакция на аминокислоты. <b>Лабораторные опыты</b> 17. Амфотерные свойства α-аминокислот.	соединений.	<i>научных знаний среди детей</i>  <i>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</i>
Качественные реакция на аминокислоты-1 час	Качественные реакция на аминокислоты. <b>Лабораторные опыты</b> 17. Амфотерные свойства α-аминокислот.	Сравнивают аминокислоты с неорганическими амфотерными соединениями. Наблюдают и описывают химический эксперимент.	<i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i>
Реакции аминокислот, обусловленные дополнительными функциональными группами. Способы получения аминокислот. Применение аминокислот-1 час.	Пептидная (амидная) связь. Основные аминокислоты, образующие белки. Способы получения аминокислот. Применение аминокислот. Капрон.	Записывают уравнения реакций дезаминирования, декарбоксилирования, трансаминирования аминокислот, а также реакции, обусловленные дополнительными функциональными группами (на примере серина, цистеина и др.). Объясняют образование пептидной связи, дипептидов.	
<b>5.5 Белки-4 часа</b>			
Белки как природные биополимеры (полипептиды). Структура белковой молекулы. Свойства белков-1 час.	Структура белковой молекулы. Свойства белков. Глобулярные и фибриллярные белки	Характеризуют строение (структуры белковых молекул). Объясняют, за счёт чего поддерживается каждый вид структуры	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>
Кислотно-основные свойства белков-1 час.	Денатурация. Ренатурация. Гидролиз белков.	Дают классификацию белков. Записывают уравнения реакций, характеризующие химические свойства белков.	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе</i>
Цветные реакции белков. Биологические функции белков-1 час.	<b>Лабораторные опыты</b> 18. Ксантопротеиновая реакция. 19. Биуретовая реакция.	Наблюдают и описывают химический эксперимент	<i>российских традиционных ценностей</i>

			<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
Применение белков-1 час.	Применение белков.	Раскрывают широкие возможности применения белков	
<b>5.6 Нуклеиновые кислоты - 5 часов</b>			
Нуклеиновые кислоты. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов-1 час.	Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК).	Раскрывают роль нуклеиновых кислот в процессах наследственности и изменчивости. Сравнивают понятия «нуклеотид» и «нуклеозид». Сравнивают структуры белков и нуклеиновых кислот	<i>Гражданское воспитание Патриотическое воспитание</i>
Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) -1 час.	Состав нуклеозидов ДНК структура молекулы ДНК; принцип комплементарности; гидролиз полинуклеотидов. Основные направления использования нуклеиновых кислот . Основные направления использования нуклеиновых оснований	Рассматривают состав нуклеозидов ДНК Характеризуют: 1) строение нуклеотидов; 2) строение полинуклеотидов; 3) первичную структуру молекул ДНК и РНК; 4) вторичную структуру молекулы ДНК; 5) принцип комплементарности; 6) гидролиз полинуклеотидов. Характеризуют основные направления использования нуклеиновых кислот . Характеризуют основные направления использования нуклеиновых оснований	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Рибонуклеиновая кислота (РНК). Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Нуклеиновые основания-1 час.	Рибонуклеиновая кислота (РНК). Дезоксирибонуклеозиды. Рибонуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Нуклеиновые основания (тимин, урацил, цитозин, аденин, гуанин).	Рассматривают состав нуклеозидов ДНК и РНК. Характеризуют: 1) строение нуклеотидов; 2) строение полинуклеотидов; 3) первичную структуру молекул ДНК и РНК; 4) вторичную структуру молекулы ДНК; 5) принцип комплементарности; 6) гидролиз полинуклеотидов. Характеризуют основные направления использования нуклеиновых кислот . Характеризуют основные направления использования нуклеиновых оснований	<i>Популяризация научных знаний среди детей  Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</i>
Первичная структура ДНК и РНК. Принцип комплементарности. Применение нуклеиновых	Гидролиз полинуклеотидов. Применение нуклеиновых кислот.	Характеризуют: первичную структуру молекул ДНК и РНК; Характеризуют основные направления использования нуклеиновых кислот	<i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i>

кислот-1 час.			
Строение, свойства и превращения органических веществ -1 час	Итоговая контрольная работа по органической химии	Решают расчетные задачи, записывают уравнения реакций по дифференцированным вариантам	
<b>5.7 Органическая химия — основа медико-биологических наук-3 часа</b>			
Органическая химия и физиология. Органическая химия и фармакология-1 час.	Гормоны. Эстрадиол. Тестостерон. Органическая химия и фармакология.	Готовят сообщения и презентации на тему «Органическая химия и физиология». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
Пенициллины. Органическая химия и биохимия-1 час.	Пенициллины. Органическая химия и биохимия.	Готовят сообщения и презентации на тему «Органическая химия и биохимия». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его	<i>Гражданское воспитание</i>
Никотинамид. Никотиновая кислота. Никотин-1 час.	Никотинамид. Никотиновая кислота. Никотин.	Изучают строение и свойства никотиновой кислоты и никотинамида. Выполняют задания по курсу органической химии	<i>Патриотическое воспитание</i>
<b>Всего 102 часа, контрольных работ- 2 , практических работ-6 часов, лабораторных опытов-19, тематическое тестирование-2 часа.</b>			
11 класс 3 часа в неделю всего 102 часа			
<b>1. Строение вещества (6 ч)</b>			
<b>1.1 Строение атома-2 часа</b>			
Строение атома. Современные представления о строении атома. Состояние электрона в атоме. Основное и возбуждённое состояние атома-1 час	Строение атома. Современные представления о строении атома. Состояние электрона в атоме. Основное и возбуждённое состояние атома. Правило Хунда. Порядок заполнения подуровней у <i>d</i> - и <i>f</i> -элементов.	Дают определения понятий «атом», «массовое число атома». Сравнивают значения абсолютных и относительных масс и зарядов частиц. Составляют схему строения атома и приводят примеры количественного состава атома (протоны, электроны, нейтроны, нуклоны)	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>  <i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
Электронные конфигурации	Электронные конфигурации атомов.	Объясняют, в чём заключается корпускулярно-	

атомов-1 час	Изменение атомного радиуса в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева. Образование ионов. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электронное строение ионов.	волновой дуализм электрона. Дают определение понятия «орбиталь». Составляют таблицу «Сравнение квантовых чисел».	
<b>1.2 Химическая связь. Кристаллические решётки-4 часа</b>			
Химическая связь. Кристаллические решётки-1 час	Химическая связь. Кристаллические решётки. Общие представления о химической связи. Электроотрицательность. <i>Демонстрации.</i> Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток.	Дают определение понятия «химическая связь». Сравнивают механизмы образования ионной и ковалентной связи. Дают определение понятия «электроотрицательность». Сравнивают электроотрицательность некоторых элементов, имеющих важное медико-биологическое	<i>Экологическое воспитание:</i>
Металлы и неметаллы. Химическая связь: ионная, металлическая, ковалентная-1 час	Металлы и неметаллы. Химическая связь: ионная, металлическая, ковалентная. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связь. Диполи. Энергия связи. Длина связи.	Сравнивают электроотрицательность металлов и неметаллов. Дают определение понятия «металлическая связь». Характеризуют механизм образования ионной связи.	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Механизмы образования ковалентной связи-1 час	Механизмы образования ковалентной связи — обменный и донорно-акцепторный. Типы гибридизации. Ориентация гибридных орбиталей. Прочность $\sigma$ -связи и $\pi$ -связи.	Дают определение понятия «ковалентная связь». Составляют схемы образования полярной и неполярной связи. Различают два механизма образования ковалентной связи: обменный и донорноакцепторный.	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
Водородная связь. -1 час	Водородная связь. Кристаллические решётки: молекулярные, атомные, ионные, металлические.	Различают ориентационное взаимодействие и дисперсионное взаимодействие между молекулами. Приводят примеры невалентных взаимодействий. Показывают, как образуется	



		водородная связь	
<b>2. Основные закономерности протекания реакций (15 ч)</b>			
<b>2.1 Элементы химической термодинамики-3 часа</b>			
Элементы химической термодинамики-1 час	Элементы химической термодинамики. Экзотермические и эндотермические реакции. Внутренняя энергия. Энтальпия и энтропия. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы.	Сравнивают реакции самопроизвольные и несамопроизвольные. Приводят примеры самопроизвольных и несамопроизвольных реакций. Дают определение понятия «химическая термодинамика». Сравнивают: 1) открытую и закрытую термодинамическую систему	<i>Гражданское воспитание</i> <i>Патриотическое воспитание</i> <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие-1 час	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.	Различают необратимые и обратимые реакции. Приводят примеры необратимых и обратимых реакций. Дают определение понятия «химическое равновесие»	
Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье-1 час	Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. <i>Лабораторные опыты.</i> 1. Совместный гидролиз. 2. Влияние изменения температуры на смещение равновесия гидролиза.	Формулируют принцип смещения химического равновесия (принцип Ле Шателье). Разбирают на конкретных примерах факторы, вызывающие смещение химического равновесия. Характеризуют гомеостаз как универсальное свойство живых систем. Готовят и заслушивают сообщения на тему «Роль смещения равновесия в технологических процессах»	
<b>2.2 Элементы химической кинетики-4 часа</b>			
Элементы химической кинетики-1 час	Элементы химической кинетики. Механизм реакций. Гомогенные реакции. Гетерогенные реакции.	Дают определения понятий «механизм реакций», «элементарный акт», «параллельные реакции», «последовательные реакции», «гомогенные реакции», «гетерогенные реакции», а также конкретизируют их примерами	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>  <i>Гражданское воспитание:</i>

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов-1 час .	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Кинетические уравнения. Константа скорости реакции. <i>Демонстрации</i> . Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.	Дают определение понятия «скорость реакции». Перечисляют факторы, от которых зависит скорость реакции. Дают определения понятий «кинетическое уравнение», «константа скорости реакции». Указывают факторы, от которых зависит константа скорости реакции. Дают характеристику понятия «период полупревращения»	<i>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</i>  <i>Экологическое воспитание</i>
Зависимость скорости реакции от температуры-1 час .	Зависимость скорости реакции от температуры. Энергия активации реакции. Катализ. Катализаторы. Ингибиторы. Гомогенный и гетерогенный катализ.	Характеризуют зависимость скорости реакции от температуры. Используют правило Вант-Гоффа при выполнении заданий. С помощью графиков раскрывают понятие «энергия активации реакции»	
Правило Вант-Гоффа-1 час .	Правило Вант-Гоффа. Изменение скорости реакции в зависимости от температуры	Решают задачи, применяя Правило Вант-Гоффа	
<b>2.3 Стехиометрия-5 часов</b>			
Стехиометрия. Молярная масса-1 час	Стехиометрия. Молярная масса.	Дают определения понятий «молярная масса»,	<i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i>
Молярный объём газов-1 час .	Молярный объём газов.	Дают определения понятий «молярный объём газов», «моль», «количество вещества»	<i>Гражданское воспитание</i>
Количество вещества. Моль-1 час .	Количество вещества. Моль.	Решают задачи на вычисление относительной плотности газа по другому газу	<i>Патриотическое воспитание</i> .
Относительная плотность газа по другому газу-1 час .	Относительная плотность газа по другому газу.	Решают задачи на вычисление относительной плотности газа по другому газу, молярной массы смеси газов, на использование уравнения Менделеева—Клапейрона	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских</i>

Уравнение Менделеева—Клапейрона. Молярная масса смеси газов. Постоянная Авогадро-1 час	Уравнение Менделеева—Клапейрона. Молярная масса смеси газов. Постоянная Авогадро. Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях.	Решают задачи на использование уравнения Менделеева—Клапейрона	<i>традиционных ценностей</i>
<b>2.4 Растворы-3 часа</b>			
Растворы. Гомогенные и гетерогенные системы-1 час	Растворы. Гомогенные и гетерогенные системы.	Дают сравнительную характеристику гомогенных и гетерогенных систем	<i>Гражданское воспитание Патриотическое воспитание</i>
Молярная концентрация растворённого вещества. Массовая концентрация растворённого вещества. -1 час	Массовая доля. Объёмная доля Молярная концентрация растворённого вещества. Массовая концентрация растворённого вещества.	Дают определение понятия «раствор». Выводят формулы для расчёта молярной концентрации, массовой концентрации, массовой доли и объёмной доли растворённого вещества.	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Основные закономерности протекания реакций -1 час	Тематическое тестирование (20 минут) Массовая доля. Объёмная доля. Коэффициент растворимости. Зависимость растворимости некоторых солей от температуры. Насыщенный и ненасыщенный раствор. Растворимость	Решают задачи на нахождение молярной концентрации, массовой концентрации, массовой и объёмной доли растворённого вещества Объясняют, как происходит процесс растворения, как приготовить насыщенный и ненасыщенный раствор. Сравнивают понятия «сольватация», «сольваты», «гидраты», «аквакомплексы». Объясняют, от чего зависит растворимость веществ	
<b>3. Вещества и основные типы их взаимодействия (24 ч)</b>			
<b>3.1 Классификация неорганических веществ и реакций-6 часов</b>			

Классификация неорганических веществ и реакций-1 час	Классификация неорганических веществ и реакций. <i>Демонстрации.</i> Физические свойства оксидов, кислот, оснований, солей.	Составляют схему классификации неорганических веществ. Приводят примеры. Устанавливают принадлежность веществ к определенному классу	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>
Оксиды -1 час	Оксиды. Оксиды кислотные, основные, амфотерные, несолеобразующие	Обобщают и систематизируют сведения по классификации оксидов и их свойств	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>  <i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
Кислоты-1 час	Кислоты. Кислоты кислородсодержащие и бескислородные. Кислоты одноосновные и многоосновные.	Обобщают и систематизируют сведения по классификации кислот и их свойств	
Основания-1 час	Основания. Щёлочи. Нерастворимые основания. Амфотерные основания.	Обобщают и систематизируют сведения по классификации оснований и их свойств	
Соли-1 час	Соли. Соли средние, кислые, смешанные, основные. Соли двойные. Классификация реакций.	Обобщают и систематизируют сведения по классификации солей и их свойств	
Классификация реакций-1 час	Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.	Обобщают и систематизируют сведения по классификации химических реакций, конкретизируют их, приводят примеры	
<b>3.2 Электролитическая диссоциация-3 часа</b>			
Электролитическая диссоциация-1 час	Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. <i>Демонстрации.</i> Изучение электропроводности растворов.	Приводят примеры электролитов и неэлектролитов. Приводят схему, иллюстрирующую механизм электролитической диссоциации. Готовят сообщения и презентации о советском химике И. А. Каблукове, который внёс большой вклад в развитие теории неводных растворов. Заслушивают сообщение одного из учащихся.	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>  <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских</i>
Сильные и слабые электролиты-1 час	Сильные и слабые электролиты. Степень ионизации (диссоциации).	Сравнивают сильные и слабые электролиты. Приводят формулу, по которой вычисляют степень ионизации (диссоциации)	<i>воспитание детей на основе российских</i>

.			<i>традиционных ценностей</i>
Диссоциация кислот, оснований, солей-1 час	Диссоциация кислот, оснований, солей.	Записывают уравнения диссоциации кислот, оснований, кислот, солей. Рассматривают ступенчатую диссоциацию	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
<b>3.3 Реакция нейтрализации. Реакции обмена с участием солей - 5 часов</b>			
Реакция нейтрализации-1 час	Реакция нейтрализации. <b>Демонстрации.</b> Реакция нейтрализации	Записывают молекулярные, полные ионные и сокращённое ионные уравнения реакции	<i>Гражданское воспитание</i>
Реакции обмена с участием солей-1 час	Реакции обмена с участием солей. Взаимодействие средних солей с кислотами, с основаниями и между собой. Реакции с участием кислых солей. <b>Демонстрации.</b> Реакции кислых солей с металлами. Получение комплексных солей.	Рассматривают условия, при которых происходит взаимодействие средних солей с кислотами. Записывают уравнения реакций средних солей с кислотами. Рассматривают условия, при которых происходит взаимодействие кислых солей. Записывают уравнения реакций, характеризующих свойства кислых солей.	<i>Патриотическое воспитание</i>  <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Гидролиз солей-1 час	Гидролиз солей.	Составляют таблицу «Гидролиз солей». Записывают молекулярные ионные уравнения реакций гидролиза солей. Определяют среду раствора соли. Определяют ион, по которому идёт гидролиз. Прогнозируют, как изменяют окраску индикаторы в растворах солей.	<i>традиционных ценностей</i>
Совместный гидролиз-1 час	Совместный гидролиз.	Объясняют продукты совместного гидролиза.	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
Гидролиз солей-1 час	<b>Практическая работа № 1.</b>	Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и	

	Гидролиз солей.	описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций	
<b>3.4 Амфотерные оксиды и гидроксиды-3 часа</b>			
Амфотерные оксиды и гидроксиды. Амфотерность. Реакции амфотерных оксидов в расплаве-1 час	Амфотерные оксиды и гидроксиды. Особенности строения. Амфотерность. Реакции амфотерных оксидов в расплаве.	Дают определение понятия «амфотерность». Приводят примеры амфотерных соединений. С помощью химических уравнений доказывают амфотерность различных оксидов и гидроксидов	<i>Экологическое воспитание Приобщение детей к культурному наследию</i>
Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе-1 час	Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе. Взаимодействие с кислотами и щелочами	Рассматривают примеры реакции взаимодействия амфотерных оксидов в расплаве. Объясняют комплексообразование в растворах. Записывают соответствующие уравнения реакций	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения-1 час	Получение амфотерных соединений в ходе реакций обмена. Условия протекания реакций ионного обмена до конца. Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.	С помощью уравнений реакций доказывают, что соли металлов, образующих амфотерные оксиды и гидроксиды, реагируют со щелочами, при этом, в зависимости от молярного соотношения реагентов, образуются разные продукты. Составляют схему взаимопревращения гидроксокомплексов под действием сильных	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
<b>3.5 Значение кислотно-основных реакций для организма человека-1 час</b>			
Значение кислотно-основных реакций для организма человека-1 час	Значение кислотно-основных реакций для организма человека. Водородный показатель (рН).	Записывают уравнения реакций, в которых гидроксокомплексы разрушаются также под действием слабых кислот ( $H_2S$ ) и кислотных оксидов, соответствующих слабым кислотам ( $CO_2$ , $SO_2$ ) Дают определение понятия «водородный	

		показатель». Выводят формулу, по которой рассчитывают рН	
<b>3.6 Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз-3 часа</b>			
Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз-1 час	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Степень окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций.	Дают определения понятий «степень окисления», «окислительно -восстановительные реакции». Определяют степени окисления в простых и сложных веществах. Сравнивают понятия «окислитель» и «восстановитель».	<i>Экологическое воспитание Приобщение детей к культурному наследию</i>
Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций-1 час	Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей.	На примере перманганата калия рассматривают, как изменяются продукты окислительно-восстановительной реакции в разных средах (кислой, нейтральной, щелочной). В уравнениях реакций расставляют коэффициенты с помощью метода электронного баланса. Приводят другие примеры, объясняя продукты реакций и указывая окислитель и восстановитель	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Электролиз расплавов и растворов солей-1 час	Электролиз расплавов солей. Электролиз растворов солей	Дают определение понятия «электролиз». Рассматривают катодные и анодные процессы. Готовят сообщения и презентации на темы «Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии» и «Гальванический элемент. Химические источники тока». Составляют сравнительную таблицу электролиза расплава и раствора солей. Для каждого примера записывают катодный и анодный процессы, а также суммарное уравнение.	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>

<b>3.7 Строение комплексных соединений-4 часа</b>			
Строение комплексных соединений. Гидроксикомплексы металлов-1 час.	<b>Практическая работа №2</b> Гидроксикомплексы металлов. Строение комплексных соединений. Донорно-акцепторный механизм образования комплексных соединений. Центральный атом. Внутренняя координационная сфера. Лиганды. Внешняя координационная сфера.	Дают определение понятия «комплексные соединения». На конкретном примере рассматривают строение комплексных соединений: центральный атом, внутренняя координационная сфера, внешняя координационная сфера, лиганды. Сравнивают понятия «лиганды монодентатные», «лиганды бидентатные», «лиганды полидентатные».	<i>Экологическое воспитание</i> <i>Приобщение детей к культурному наследию</i>  <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Правила названия комплексной частицы. Правила номенклатуры1 час	Правила названия комплексной частицы. Названия лигандов. Правила номенклатуры. Координационное число. Конфигурация комплексных соединений.	Дают названия комплексным соединениям. Приводят примеры природных комплексных соединений	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>
Вещества и основные типы их взаимодействия-1 час	Вещества и основные типы их взаимодействия <b>Контрольная работа №1</b>	Решают дифференцированные варианты контрольной работы	
<b>4. Химия элементов (57 ч)</b>			
<b>4.1 Биогенные элементы. Классификация элементов-3 часа</b>			
Общая характеристика s-элементов-1 час.	Биогенные элементы. Классификация элементов. Общая характеристика s-элементов.	Дают характеристику биогенных элементов, подчёркивая их роль в живых организмах. Составляют схему «Классификация биогенных для организма человека элементов» Дают характеристику биогенных s-элементов. Объясняют, какую роль они играют в	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>



		живых организмах	
Общая характеристика p-элементов-1 час..	Общая характеристика p-элементов. Максимальные и минимальные значения степеней окисления p-элементов 2—4-го периодов с примерами бинарных соединений.	Дают характеристику биогенных p-элементов. Объясняют, какую роль они играют в живых организмах	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Общая характеристика d-элементов-1 час..	Степени окисления биологически важных d-элементов в соединениях.	Дают характеристику биогенных - d элементов. Объясняют, какую роль они играют в живых организмах	
<b>4.2 Водород, кислород-6 часов</b>			
Водород-1 час..	Окислительно-восстановительная двойственность водорода. Гидриды металлов.	Дают характеристику водороду по следующему плану: 1) строение атома; 2) физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) химические свойства (окислительно-восстановительная двойственность); 5) применение. Знакомятся соединениями водорода — гидридами металлов и их свойствами. Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его	<i>Популяризация научных знаний среди детей</i>  <i>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</i>
Кислород-1 час.	Аллотропные модификации кислорода. Химические свойства кислорода. Лабораторные способы и промышленные способы получения кислорода	Дают характеристику кислороду по следующему плану: 1) строение атома; 2) физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) химические свойства 5) применение. Знакомятся соединениями кислорода — оксидами металлов и неметаллов, их свойствами. Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его	<i>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</i>  <i>Экологическое воспитание</i>
Химические свойства озона. Качественная реакция на озон-1 час.	Химические свойства озона. Качественная реакция на озон.	Дают характеристику озону, прогнозируют его свойства	<i>Приобщение детей к культурному</i>

Вода и пероксид водорода-1 час.	Вода и пероксид водорода. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода.	Делают сообщение и демонстрируют презентацию на тему «Вода — удивительное вещество». Дают характеристику пероксида водорода.	<i>наследию</i>
Окислительно-восстановительные реакции с участием пероксида водорода в разных средах-1 час..	Окислительно-восстановительные реакции с участием пероксида водорода в разных средах. <i>Лабораторные опыты.</i> 3. Окисление бромид- и иодид-ионов	Отмечают окислительно-восстановительную двойственность пероксида водорода. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций	
Получение водорода и кислорода-1 час.	<i>Практическая работа № 3.</i> Получение водорода и кислорода	Обобщают и систематизируют сведения по теме «Водород. Кислород», а также конкретизируют их при решении экспериментальных задач	
<b>4.3 Галогены-4 часа</b>			
Галогены-1 час.	Галогены. Общая характеристика и физические свойства. Химические свойства галогенов. <i>Демонстрации</i> Образцы галогенов.	Дают характеристику галогенов по следующему плану: 1) строение атома; 2) физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) химические свойства (окислительно-восстановительная двойственность); 5) применение	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>  <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Лабораторные способы получения галогенов-1 час...	Лабораторные способы получения галогенов. Окислительная способность галогенов. Диспропорционирование галогенов. <i>Демонстрации</i> Получение галогенов.	Записывают уравнения реакций, характеризующих способы получения галогенов.	
Кислородсодержащие соединения галогенов-1 час.	Кислородсодержащие соединения галогенов. Хлорноватистая кислота. Хлористая кислота. Хлорноватая кислота. Хлорная кислота. Гипохлориты. Хлориты. Хлораты. Перхлораты. Применение галогенов и их важнейших соединений.	Составляют таблицу, которой указывают формулу кислоты, её название и название соли этой кислоты. Выявляют закономерность термической стабильности кислот и их окислительной способности. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Рассматривают некоторые свойства солей и их применение	

Свойства галогенид-ионов. Свойства иода-1 час.	Свойства галогенид-ионов. Свойства иода. <i>Практическая работа №4</i>	Объясняют, почему в ряду HF, HCl, HBr, HI: а) длина связи увеличивается; б) энергия разрыва связи уменьшается; в) устойчивость молекул уменьшается. Дают характеристику физических свойств галогеноводородов. Записывают уравнения реакций, характеризующие качественные реакции на галогенид-ионы	
<b>4.4 Сера-6 часов</b>			
Сера. Характеристика элемента и простого вещества-1 час.	Сера. Характеристика элемента и простого вещества. Нахождение в природе. Флотация. Аллотропные модификации серы: ромбическая сера, моноклинная сера.	Называют минералы, которые образует сера. Характеризуют аллотропию серы и физические свойства её аллотропных модификаций. Рассматривают химические свойства серы, подчёркивая окислительно-восстановительные свойства.	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>
Химические свойства серы-1 час.	Химические свойства серы. Реакции с простыми и сложными веществами. ОВР	Записывают соответствующие уравнения химических реакций	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Сероводород. Химические свойства сероводорода. Сероводородная кислота-1 час.	Сероводород. Химические свойства сероводорода. Сероводородная кислота. Химические свойства сероводородной кислоты. Сероводород. Физические свойства сероводорода. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды.	Характеризуют физические и химические свойства сероводорода. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Характеризуют химические свойства сероводородной кислоты. Описывают качественную реакцию на сероводород и сульфиды	
Строение молекулы оксида серы(IV). Физические свойства, получение и химические свойства оксида серы(IV). Свойства сульфитов-1 час.	Качественная реакция на сульфит-ион. Применение оксида серы(IV) и солей сернистой кислоты.	Дают характеристику оксида серы(IV) по следующему плану: 1) строение молекулы; 2) физические свойства; 3) химические свойства: а) как кислотного оксида; б) двойственная окислительно-восстановительная природа оксида серы(IV); в) качественное определение оксида серы(IV); 4) получение оксида серы(IV). Рассматривают химические свойства сульфитов	
Соединения серы со	Оксид серы(SO <sub>2</sub> ), его свойства. Серная	Дают характеристику оксида серы(SO <sub>2</sub> ) по	

степенью окисления +6 -1 час.	кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Получение серной кислоты. Окислительные свойства сульфатов. Разложение сульфатов. <b>Лабораторные опыты.</b> 4. Качественная реакция на сульфат-ион.	следующему плану: 1) строение молекулы; 2) физические свойства; 3) химические свойства; 5) получение; 6) применение. Записывают уравнения получения серной кислоты. Рассматривают общие и особенные свойства	
Свойства серы и её соединений-1 час.	Свойства серы и её соединений. <b>Практическая работа № 5.</b>	Проводят химический эксперимент по теме «Сера и её соединения» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных результатов	
<b>4.5 Азот и фосфор-10 часов</b>			
Азот и фосфор-1 час.	Общая характеристика элементов VA-группы. Физические и химические свойства азота. Получение и применение азота. Соединения азота со степенью окисления -3.	Дают общую характеристику элементов VA-группы.	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>
Аммиак, его физические и химические свойства и применение. Соли аммония, их свойства. Качественное определение аммиака и иона аммония. Свойства нитридов-1 час.	Аммиак, его физические и химические свойства и применение. Соли аммония, их свойства. Качественное определение аммиака и иона аммония. Свойства нитридов. <b>Лабораторные опыты.</b> 5. Свойства хлорида аммония.	Характеризуют аммиак по следующему плану: 1) строение молекулы; 2) физические свойства; 3) химические свойства; 4) получение; 5) применение; 6) качественное определение. Рассматривают свойства солей аммония и нитридов.	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты-1 час.	Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты.	Дают характеристику каждому оксиду азота. Характеризуют свойства азотистой кислоты и нитритов. Делают сообщение «Применение нитритов». Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности,	

		наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций	
Азотная кислота -1 час.	Окислительные свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты.	Характеризуют свойства азотной кислоты и нитратов. Делают сообщение «Применение нитратов»	Экологическое воспитание
Нитраты, их свойства. Разложение нитратов. Применение нитратов-1 час.	<b>Демонстрации.</b> Разложение нитратов. Применение нитратов. <b>Лабораторные опыты.</b> 6. Окислительная способность нитрат-иона в щелочном растворе.	Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Составляют схему разложения нитратов. Записывают уравнения реакций, характеризующие особые свойства нитратов. Рассматривают применение нитратов в пищевой промышленности	Приобщение детей к культурному наследию
Строение и свойства простых веществ, образованных фосфором-1 час.	Строение и свойства простых веществ, образованных фосфором.	Сравнивают строение и свойства аллотропных модификаций фосфора. Записывают соответствующие уравнения химических реакций	
Аллотропия фосфора. Соединения фосфора со степенью окисления -3 -1 час.	Различия в свойствах белого и красного фосфора. Соединения фосфора со степенью окисления -3. Фосфи́ды металлов. Фосфин, его свойства.	Рассматривают аллотропные модификации фосфора, свойства фосфидов и фосфина. Записывают соответствующие уравнения химических реакций	
Соединения фосфора со степенью окисления +3 -1 час.	Окси́да фосфора(III). Фосфористая кислота.	Характеризуют оксид фосфора(III) как кислотный оксид. Отмечают его особые свойства. Прогнозируют химические свойства фосфористой кислоты. Записывают уравнения гидролиза галогенидов	
Соединения фосфора со степенью окисления +5 -1 час.	Соединения фосфора со степенью окисления +5. Окси́д фосфора(V). Фосфорная кислота, её физические, химические свойства, получение, применение. Пирофосфорная кислота.	Характеризуют оксид фосфора(V) как кислотный оксид. Отмечают его особые свойства. Характеризуют фосфорную кислоту по следующему плану: 1) строение молекулы; 2) физические свойства; 3) химические свойства; 4) получение; 5) применение.	

	Фосфаты. Получение фосфора. Галогениды	Записывают уравнения гидролиза галогенидов фосфора(У).	
Получение аммиака. Свойства соединений азота и фосфора- 1 час	<b>Практическая работа № 6</b> Получение аммиака. Свойства соединений азота и фосфора.	Проводят химический эксперимент по теме «Получение аммиака. Свойства соединений азота и фосфора» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных	
<b>4.6 Углерод и кремний- 6 часов</b>			
Углерод и кремний- 1 час.	Характеризуют углерод и кремний по теме: 1) строение атома; 2) физические свойства; 3) химические свойства; 4) получение; 5) применение. Записывают уравнения реакций	Записывают электронные формулы углерода и кремния.  Сравнивают строение и свойства аллотропных модификаций углерода. Записывают уравнения реакций, характеризующие окислительные и восстановительные свойства углерода	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>  <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Химические свойства графита, кокса. Реакции диспропорционирования графита. Карбиды. Ацетилениды- 1 час.	Характеристика элементов. Аллотропные модификации углерода: графит, алмаз, карбин, фуллерены. Сравнение физических свойств алмаза и графита. Химические свойства графита, кокса. Реакции диспропорционирования графита	Записывают электронные формулы углерода и кремния. Сравнивают строение и свойства аллотропных модификаций углерода. Записывают уравнения реакций, характеризующие окислительные и восстановительные свойства углерода	<i>Экологическое воспитание</i>
Оксид углерода(II). Оксид углерода(IV). Угольная кислота и её соли - 1 час.	Оксид углерода(II), его получение, свойства и применение. Оксид углерода(IV), его электронное строение,	Составляют таблицу «Сравнение оксидов углерода». Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его.	<i>Приобщение детей к культурному наследию</i>

	получение, свойства и применение.	Записывают соответствующие уравнения	
Кристаллическая решётка кремния. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с простыми и сложными веществами. Оксид кремния(IV): нахождение в природе, химические свойства- 1 час	Силан. Оксид кремния(IV). Нахождение его в природе. Химические свойства оксида кремния(IV). Кремниевые кислоты. Силикаты. Силикагель. Гидролиз растворимых силикатов.. Совместный гидролиз ионов аммония и силикат-ионов. Взаимодействие угольной кислоты с силикатом натрия	Характеризуют кремний по следующему плану: 1) строение кристаллической решётки; 2) модификации; 3) физические свойства; 4) химические свойства; 5) применение. Записывают соответствующие уравнения химических реакций	
Свойства соединений углерода и кремния- 1 час.	<b>Практическая работа № 7</b> Свойства соединений углерода и кремния.	Проводят химический эксперимент по теме «Свойства соединений углерода и кремния» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных	
Неметаллы - 1 час.	<b>Тематическое тестирование</b> Свойства неметаллов и их соединений	Решают дифференцированные варианты контрольной работы	
<b>4.7 Металлы IA- и IIA- групп-5 часов</b>			
Металлы IA- и IIA- групп. Щелочные металлы- 1 час	Щелочные металлы. Электронная конфигурация металлов IA- и IIA- групп. Изменение металлических свойств по группе и периоду. Природные соединения металлов IA- и IIA- групп. Физические свойства. Сравнение температуры плавления, кипения и плотности металлов IA- и IIA- групп. Металлы IA- группы — сильные восстановители. Взаимодействие с водой, с кислородом и другими простыми веществами. Щёлочноземельные	Дают определения понятий «щелочные металлы», «щёлочноземельные металлы». Рассматривают электронные конфигурации металлов IA- и IIA- групп. Объясняют изменение металлических свойств по группе и периоду. Приводят примеры природных соединений металлов IA- и IIA- групп. Перечисляют физические свойства щелочных металлов. Сравнивают температуры плавления, кипения и плотности металлов IA- и IIA- групп.	<i>Гражданское воспитание</i> <i>Патриотическое воспитание</i> <i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных</i>

	металлы. Гидриды металлов. Амиды.		<i>ценностей</i>
Химические свойства. Щёлочноземельные металлы. Гидриды металлов. Амиды- 1 час.	Химические свойства: взаимодействие с водой, с кислородом и другими простыми веществами. Щёлочноземельные металлы. Гидриды металлов. Амиды. <b>Лабораторные опыты.</b> 11. Качественная реакция на ион магния. 12. Качественная реакция на ион кальция. 13. Качественная реакция на ион бария.	Записывают уравнения реакций, характеризующих свойства щелочных и щёлочноземельных металлов. Дают характеристику бериллия. Сравнивают гидриды и амиды щелочных металлов	<i>Экологическое воспитание</i>
Оксиды, гидроксиды, пероксиды и надпероксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства и применение - 1 час	Оксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Гидроксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Пероксиды и надпероксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства и применение.	Дают характеристику: а) оксидов щелочных и щёлочноземельных металлов; б) гидроксидов щелочных и щёлочноземельных металлов; г) надпероксидов щелочных и щёлочноземельных металлов.	
Жёсткость воды. Биологическое значение натрия, калия и магния- 1 час.	Жёсткость воды. Окрашивание пламени ионами металлов IA- и ПА-групп. Биологическое значение натрия, калия и магния.	Дают определения понятий «жёсткость воды», «временная жёсткость воды», «постоянная жёсткость воды». Составляют таблицу «Сравнение видов жёсткости», в которой указывают, какими ионами обусловлен тот или иной вид жёсткости воды и как его можно устранить.	
Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и ПА-групп- 1 час.	<b>Практическая работа № 8.</b> Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и ПА-групп.	Наблюдают химический эксперимент по теме «Металлы IA- и ПА-групп» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных	
<b>4.8 Алюминий-4 часа</b>			
Алюминий- 1 час.	Алюминий. Нахождение в природе.	Характеризуют алюминий по следующему плану: 1) электронная конфигурация атома; 2)	<i>Гражданское воспитание</i>



	<p>Электронная конфигурация атома. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с кислородом и другими простыми веществами, водой, растворами солей, расплавами и растворами щелочей, пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 14. Растворение алюминия в кислотах и щелочах.</p>	<p>нахождение в природе; 3) физические свойства; 4) химические свойства; 5) применение. Отмечают особенности взаимодействия алюминия с кислотами</p>	<p><i>Патриотическое воспитание</i></p> <p><i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i></p> <p><i>Экологическое воспитание</i></p>
Оксид алюминия. Аллюминаты- 1 час.	Оксид алюминия. Аллюминаты. Взаимодействие оксида алюминия с оксидами, гидроксидами и карбонатами металлов IA- и ПА-групп	Характеризуют физические и химические свойства оксида алюминия как амфотерного оксида	
Гидроксид алюминия, его получение, свойства и применение- 1 час.	Гидроксид алюминия, его получение, свойства и применение	. Характеризуют физические и химические свойства гидроксида алюминия как амфотерного гидроксида	
Свойства алюминия- 1 час.	<b>Практическая работа № 9.</b> Свойства алюминия.	Выполняют практическую работу с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения	
<b>4.9 Хром-2 часа</b>			
Хром. Нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение- 1 час.	Хром, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами, «царской водкой». Применение.	Характеризуют хром по следующему плану: 1)строение атома; 2) степени окисления; 3)физические свойства; 4) нахождение в природе; 5) химические свойства; 6) получение; 7)применение. Записывают соответствующие уравнения	<p><i>Гражданское воспитание</i></p> <p><i>Патриотическое воспитание</i></p>
Оксиды хрома. Соли хрома(III). Хромовая кислота. Дихромовая	Оксиды хрома. Соли хрома(III). Хромовая кислота. Дихромовая кислота. Хроматы. Дихроматы. Соли хрома(У1).	Дают характеристику оксидам хрома: физические, химические свойства и применение. Отмечают изменение свойств от основных	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на</i>

кислота. Хроматы. Дихроматы. Соли хрома(У1) - 1 час.	<b>Лабораторные опыты.</b> 15. Изучение равновесия дихромат—хромат в водной среде.	(оксидхрома(II)) к амфотерным (оксид хрома(III)) и кислотным (оксид хрома(У1)). Приводят примеры кислот хрома и их солей. Записывают уравнения получения хромовой и дихромовой кислоты. Составляют схему, иллюстрирующую окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. Приводят примеры ОВР с участием соединений	<i>основе российских традиционных ценностей</i>  <i>Экологическое воспитание</i>
<b>4.10 Соединения марганца-1 час</b>			
Соединения марганца. - 1 час.	Соединения марганца. Степени окисления марганца. Оксид и гидроксид марганца(II). Оксид марганца(IV). Манганаты. Перманганаты.	Составляют обобщающую таблицу «Соединения марганца». Приводят примеры ОВР с участием перманганата калия (в разных средах), расставляют коэффициенты с помощью метода электронного баланса. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций	<i>Гражданское воспитание</i>  <i>Патриотическое воспитание</i>
<b>4.11 Железо-3 часа</b>			
Железо- 1 час.	Железо. Нахождение в природе. Электронная конфигурация железа. Физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами	Характеризуют железо по следующему плану: 1) строение атома; 2) степени окисления; 3) физические свойства; 4) нахождение в природе; 5) химические свойства; 6) получение; 7) применение. Записывают соответствующие уравнения	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Оксиды железа. Гидроксиды железа, их свойства и получение. Соединения	Оксиды железа. Гидроксиды железа, их свойства и получение. Соединения железа(II) и железа(III). Качественные	Дают характеристику физических и химических свойств оксидов и гидроксидов железа, их применения.	<i>Экологическое воспитание</i>

железа(II) и железа(III) - 1 час.	реакции на ионы $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$ . Доменные процессы. <b>Лабораторные опыты.</b> 16. Получение гидроксидов железа. 17. Качественная реакция на ион железа $Fe^{2+}$ . 18. Качественные реакции на ион железа $Fe^{3+}$ .	Записывают уравнения реакций, характеризующие свойства соединений железа(II) и железа(III).	
Получение и свойства соединений железа- 1 час.	<b>Практическая работа № 10.</b> Получение и свойства соединений железа.	Проводят химический эксперимент по теме «Получение и свойства соединений железа» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных	
<b>4.12 Медь-3 часа</b>			
Медь, физические и химические свойства. применение. Оксид меди(I). Оксид меди(II). Гидроксид меди(II) - 1 час.	Медь, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение <b>Лабораторные опыты.</b> 19. Отношение меди к действию кислот.	Характеризуют медь по следующему плану: 1) строение атома; 2) степени окисления; 3) физические свойства; 4) нахождение в природе; 5) химические свойства; 6) получение; 7) применение.	<i>Гражданское воспитание</i> <i>Патриотическое воспитание</i>
Реакции комплексообразования меди(I). Оксид меди(II). Гидроксид меди(II). Качественная реакция на ионы $Si^{2+}$ - 1 час	Оксид меди(I). Средние соли меди(I). Реакции комплексообразования меди(I). Оксид меди(II). Гидроксид меди(II).	Записывают уравнения химических реакций отражающие генетическую связь меди с ее соединениями	
Свойства меди и её соединений- 1 час.	<b>Практическая работа № 11.</b> Свойства меди и её соединений	Выполняют практикум с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций	

<b>4.13 Цинк-3 часа</b>			
Цинк. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Применение. Амфотерность оксида и гидроксида цинка- 1 час.	Цинк. Нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. <b>Лабораторные опыты.</b> 20. Растворение цинка в кислотах и щелочах.	Характеризуют цинк по следующему плану: 1) строение атома; 2) физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) химические свойства; 5) получение; 6) применение. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением	<i>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей</i>
Свойства цинка и его соединений- 1 час.	<b>Практическая работа № 12.</b> Свойства цинка и его соединений.	Проводят химический эксперимент по теме «Свойства цинка и его соединений» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных	<i>Экологическое воспитание</i>
Строение и свойства неорганических веществ и их соединений- 1 час.	<b>Итоговая контрольная работа №2</b> Строение и свойства неорганических веществ и их соединений	Выполняют задания по курсу общей химии	
<b>4.14 Серебро-1 час</b>			
Серебро, физические и химические свойства. Оксид серебра(1).	Серебро. Серебро, физические и химические свойства. Оксид серебра(1). Реакции комплексообразования серебра(1). Нитрат серебра — реактив на ионы СГ, Вг <sup>2+</sup> , Г. Применение серебра и его соединений.	Характеризуют серебро по следующему плану: 1) строение атома; 2) степени окисления; 3) физические свойства; 4) нахождение в природе; 5) химические свойства; 6) получение; 7) применение. Проводят качественные реакции на ионы С Г, Вг, Г	<i>Гражданское воспитание</i> <i>Патриотическое воспитание</i>
<b>Итого 102 часа:</b> <b>контрольных работ -2 часа, практических работ-12 часов, лабораторных опытов-20 часов, тематическое тестирование-2 часа</b>			