

Приложение 5  
к приказу ГБОУ НАО «Средняя школа № 4  
г. Нарьян-Мара с углубленным изучением  
отдельных предметов»  
от 01.09.2022 № 217  
«Об утверждении рабочих программ  
Цentra образования естественнонаучной и  
технологической направленностей «Точка роста»  
в ГБОУ НАО «Средняя школа № 4 г.  
Нарьян-Мара с углубленным изучением  
отдельных предметов»

**Рабочая программа естественнонаучной направленности  
по химии для 10-11 классов  
с использованием оборудования центра образования «Точка роста»**

**10 класс**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по предмету «Химия» для обучающихся 10 класса составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, а также Примерной программы воспитания.

В соответствии с учебным планом ГБОУ Средняя школа №4 г. Нарьян-Мара с углубленным изучением отдельных предметов предмет «Химия» изучается в 10 классе на базовом уровне. На изучение предмета «Химия» в 10 классе выделяется 102 часов в год - 3 часов в неделю.

Изучением математики в основной школе направлено на достижение следующих образовательных, развивающих целей, а также целей воспитания.

**Основная цель предмета:** системное и сознательное усвоение основного содержания курса химии, способов самостоятельного получения, переработки, функционального и творческого применения знаний, необходимых для понимания научной картины мира.

**Цели, решаемые при реализации рабочей программы:**

- *формирование* у учащихся химической картины мира как органической части его целостной естественнонаучной картины;
- *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения ими химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс;

- *формирование* важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;
- *воспитание* убежденности в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве;
- *овладение* ключевыми компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными).

#### **Задачи:**

1. Раскрыть роль химии в познании природы и её законов, в материальном обеспечении развития цивилизации и повышении уровня жизни общества, в понимании необходимости школьного химического образования как элемента общей культуры и основы жизнеобеспечения человека в условиях ухудшения состояния окружающей среды.
2. Раскрыть универсальность и логику естественнонаучных законов и теорий, науки и производства.
3. Развить интерес и внутреннюю мотивацию учащихся к изучению химии, к химическому познанию окружающего нас мира.
4. Овладеть методологией химического познания и исследования веществ, умениями характеризовать и правильно использовать вещества, материалы и химические реакции, объяснять, прогнозировать и моделировать химические явления, решать конкретные проблемы.
5. Выработать умения и навыки решения химических задач различных типов, выполнения лабораторных опытов и проведения простых экспериментальных исследований, интерпретации химических формул и уравнений и оперирования ими.
6. Внести значимый вклад в формирование целостной картины природы, научного мировоззрения, системного химического мышления, формирование на их основе гуманистических ценностных ориентиров и выбора жизненной позиции.
7. Обеспечить вклад учебного предмета химии в экологическое образование и воспитание химической, экологической и общей культуры учащихся.
8. Использовать возможности химии как средство социализации и индивидуального развития личности.
9. Развить стремление учащихся к продолжению естественнонаучного образования и адаптации к меняющимся условиям жизни в окружающем мире.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Глава 1. Повторение и углубление знаний (19 ч)**

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.

Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.

Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз. pH среды.

Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.

Демонстрации. 1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения. 2. Возгонка иода. 3. Определение кислотности среды при помощи индикаторов. 4. Эффект Тиндаля. 5. Образование комплексных соединений переходных металлов.

Лабораторные опыты. 1. Реакции ионного обмена. 2. Свойства коллоидных растворов. 3. Гидролиз солей. 4. Получение и свойства комплексных соединений.

Практическая работа №1. Выполнение экспериментальных задач по теме «Реакционная способность веществ в растворах».

**Контрольная работа №1** по теме «Основы химии».

## **Глава 2. Основные понятия органической химии (13 ч)**

Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.

Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений:  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ . Образование V- и S-связей в молекулах органических соединений.

Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (цис-, транс-изомерия). Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций.

Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы. Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.

Демонстрации. 1. Модели органических молекул.

### Глава 3. Углеводороды (25ч)

**А л к а н ы.** Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.

**Ц и к л о а л к а н ы.** Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

**А л к е н ы.** Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра,

окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.

**А л к а д и е н ы.** Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.

**А л к и н ы.** Общая характеристика. Строение молекулы ацетилен. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилен. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилены. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилен. Карбидный метод получения ацетилен. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилитов. **А р е н ы.** Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

**П р и р о д н ы е и с т о ч н и к и у г л е в о д о р о д о в.** Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

**Г е н е т и ч е с к а я с в я з ь м е ж д у р а з л и ч н ы м и к л а с с а м и у г л е в о д о р о д о в.** Качественные реакции на непредельные углеводороды.

**Г а л о г е н о п р о и з в о д н ы е у г л е в о д о р о д о в.** Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. Магнийорганические соединения.

**Д е м о н с т р а ц и и.** 1. Бромирование гексана на свету. 2. Горение метана, этилена, ацетилен. 3. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. 4. Окисление толуола раствором перманганата калия. 5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция. 6. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Составление моделей молекул алканов. Взаимодействие алканов с бромом. Составление моделей молекул непредельных соединений.

Практическая работа №2. Составление моделей молекул углеводов.

Практическая работа №3. Получение этилена и опыты с ним.

**Контрольная работа №2** по теме «Углеводы».

#### **Глава 4. Кислородсодержащие органические соединения (18ч)**

**Спирты.** Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

**Фенолы.** Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.

**Карбонильные соединения.** Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений. Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при D-углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра. Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. Реакции альдольно-кетоновой конденсации. Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.

**Карбоновые кислоты.** Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных

заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.

**Функциональные производные карбоновых кислот.** Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

**Демонстрации.** 1. Взаимодействие натрия с этанолом. 2. Окисление этанола оксидом меди. 3. Горение этанола. 4. Взаимодействие трет-бутилового спирта с соляной кислотой. 5. Иодоформная реакция. 6. Качественная реакция на многоатомные спирты. 7. Качественные реакции на фенолы. 8. Определение альдегидов при помощи качественных реакций. 9. Окисление альдегидов перманганатом калия. 10. Получение сложных эфиров.

**Лабораторные опыты.** 5. Свойства этилового спирта. 6. Свойства глицерина. 7. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы. 8. Свойства формалина. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Соли карбоновых кислот.

Практическая работа №4. Получение бромэтана.

Практическая работа №5. Получение ацетона.

Практическая работа №6. Получение уксусной кислоты.

Практическая работа №7. Получение этилацетата.

Практическая работа №8. Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

**Контрольная работа №3** по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

## **Глава 5. Азот- и серосодержащие соединения (9 ч)**

Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.

**А м и н ы.** Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, ацилирование). Диазосоединения. Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.

**Г е т е р о ц и к л ы.** Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.

Демонстрации. 1. Основные свойства аминов. 2. Качественные реакции на анилин. 3. Анилиновые красители. 4. Образцы гетероциклических соединений.

Лабораторные опыты. Качественные реакции на анилин.

Практическая работа №9. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».

## **Глава 6. Биологически активные вещества (16 ч)**

**Ж и р ы** как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.

**У г л е в о д ы.** Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Понятие о гликозидах.

**Д и с а х а р и д ы.** Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Мальтоза и лактоза, целлобиоза. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.

**П о л и с а х а р и д ы.** Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов.

**Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы.** Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

Аминокислоты как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.

Демонстрации. 1. Растворимость углеводов в воде и этаноле. 2. Качественные реакции на глюкозу. 3. Образцы аминокислот.

Лабораторные опыты. 11. Свойства глюкозы. Качественная реакция на глюкозу. Определение крахмала в продуктах питания. 12. Цветные реакции белков.

**Контрольная работа № 4** по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

### **Глава 7. Синтетические высокомолекулярные соединения (2ч)**

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Природные и синтетические волокна (обзор).

Демонстрации. 1. Образцы пластиков. 2. Коллекция волокон. 3. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой.

Лабораторные опыты. 13. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа №10. Распознавание пластиков.

Практическая работа №11. Распознавание волокон.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Изучение математики в 6 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

#### **Личностные:**

- 1) в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя: — принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; — неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 2) в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре: — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях

об устройстве мира и общества; — готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; — экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

3) в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений: — осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; — готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; — потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

### **Метапредметные:**

#### **Регулятивные УУД:**

Выпускник научится:

1. Самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
2. Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
3. Сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
4. Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
5. Определять несколько путей достижения поставленной цели;
6. Выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
7. Задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
8. Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
9. Оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений.

#### **Познавательные УУД:**

Выпускник научится:

1. Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
2. Распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
3. Использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

4. Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
5. Искать и находить обобщенные способы решения задач;
6. Приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
7. Анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
8. Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
9. Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
10. Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

#### **Коммуникативные УУД:**

Выпускник научится:

1. Осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); — при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
2. Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
3. Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
4. Координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
5. Согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
6. Представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; — подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
7. Воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
8. Точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

#### **Предметные:**

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий;

- 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, оснований и солей, а также 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;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному 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 и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и 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;
  - 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 и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических 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 и органических 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 органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
  - выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- проводить расчеты 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; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы(объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного 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 естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

### Тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Характеристика деятельности учащихся (УУД)	Дата проведения	
				план	факт
<b>ГЛАВА 1. ПОВТОРЕНИЕ И УГЛУБЛЕНИЕ ЗНАНИЙ (19 часов)</b>					
1	Атомы, молекулы, вещества	1	<p><b>Предметные умения (П):</b> Объяснять положения атомно-молекулярного учения. Оперировать понятиями «химический элемент», «атом», «молекула», «вещество», «физическое тело». Объяснять значение химической формулы вещества как выражение качественного и количественного состава вещества. Рассчитывать массовые и мольные доли элементов в химическом соединении. Определять формулы соединений по известным массовым, мольным долям элементов.</p> <p><b>Метапредметные (М):</b> <i>Познавательные:</i> Самостоятельно выделяют и формируют познавательную цель; <i>Регулятивные:</i> Постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что известно и усвоено, и того, что ещё неизвестно; <i>Коммуникативные:</i> Учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p><b>Личностные умения (Л):</b> Развитие познавательных интересов.</p>		

2-3	Строение атома. Валентные возможности атомов химических элементов.	2	<p><b>П:</b> Изображать электронные конфигурации атомов и ионов графически и в виде электронной формулы, указывать валентные электроны. Сравнить электроны, находящиеся на разных уровнях, по форме, энергии. Характеризовать валентные возможности атомов химических элементов</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p><b><i>Регулятивные:</i></b> задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <b><i>Коммуникативные:</i></b> воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;</p> <p><b>Л:</b> познавательных интересов.</p>			
4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1	<p><b>П:</b> Характеризовать Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Предсказывать свойства заданного элемента и его соединений, основываясь на Периодическом законе и известных свойствах простых веществ металлов и неметаллов. Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы. Прогнозировать строение атома и свойства химических элементов и образованных ими соединений, опираясь на их положение в Периодической системе. Характеризовать значение Периодического закона.</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;</p> <p><b><i>Регулятивные:</i></b> : самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p><b><i>Коммуникативные:</i></b> точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений;</p> <p><b>Л:</b> осуществлять нравственное оценивание усваиваемого содержания.</p>			
5	Химическая связь	1	<p><b>П:</b> Конкретизировать понятие «химическая связь». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь». Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы. Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества. Объяснять механизмы образования ковалентной связи;</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> Самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; <b><i>Регулятивные:</i></b> Составляют план и определяют последовательность действий, сличают свой способ действий с эталоном; <b><i>Коммуникативные:</i></b> Проявляют активность во взаимодействии для решения познавательных и коммуникативных задач ( задают вопросы, формулируют свои затруднения, предлагают помощь в сотрудничестве) ;</p> <p><b>Л:</b> Усвоение новых видов деятельности.</p>	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня рН, датчик оптической плотности, весы		
6	Агрегатные состояния	1	<p><b>П:</b> Прогнозировать свойства вещества, исходя из типа кристаллической решетки. Определять тип кристаллической решетки, опираясь на известные физические свойства вещества;</p>			

			<p><b>М: Познавательные:</b> осуществлять развернутый информационный поиски ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей; <b>Коммуникативные:</b> подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>			
7-8	Расчеты по уравнениям химических реакций	2	<p><b>П:</b> Осуществлять расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии. Использовать алгоритмы при решении задач</p> <p><b>М: Познавательные:</b> осуществлять развернутый информационный поиски ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; <b>Коммуникативные:</b> осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);</p> <p><b>Л:</b> Усвоение новых видов деятельности.</p>			
9	Газовые законы	1	<p><b>П:</b> Осуществлять расчеты, используя газовые законы. Использовать алгоритмы при решении задач;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; <b>Регулятивные:</b> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <b>Коммуникативные:</b> воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;</p> <p><b>Л:</b> владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества.</p>			
10	Классификация химических реакций	1	<p><b>П:</b> Характеризовать признаки химических реакций. Классифицировать химические реакции по различным признакам сравнения;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться) учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции; <b>Регулятивные:</b> определять несколько путей достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b> воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной</p>			

			профессиональной и общественной деятельности.			
11	Окислительно-восстановительные реакции	1	<p><b>П:</b> Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснять влияние среды на продукты окислительно-восстановительных реакций. Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; <b>Регулятивные:</b> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <b>Коммуникативные:</b> развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p><b>Л:</b> сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня рН, датчик оптической плотности, весы		
12	Важнейшие классы неорганической химии. Реакции ионного обмена	1	<p><b>П:</b> Описывать генетические связи между изученными классами неорганических веществ. Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p><b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;</p> <p><b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня рН, датчик оптической плотности		
13	Растворы	1	<p><b>П:</b> Обобщать понятия «растворы», «растворимость», «концентрация растворов». Оперировать количественными характеристиками содержания растворенного вещества. Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде. Решать расчетные задачи с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов». Использовать алгоритмы при решении задач;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;</p> <p><b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>			
14	Коллоидные растворы	1	<p><b>П:</b> Характеризовать коллоидные растворы. Обобщать понятия «коллоидный раствор», «золь», «гель», «туман», «эмульсия», «суспензия», «коагуляция», «седиментация», «синерезис». Объяснять отличие коллоидных растворов от</p>	Датчика температуры		

			<p>истинных. Объяснять сущность процессов коагуляции и синерезиса. Исследовать свойства изучаемых;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> Самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; <b>Регулятивные:</b> Составляют план и определяют последовательность действий, сличают свой способ действий с эталоном; <b>Коммуникативные:</b> Владеют вербальными и невербальными средствами общения, осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь;</p> <p><b>Л:</b> Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.</p>	<p>исследуемой среды, датчик уровня pH, датчик оптической плотности, весы</p>		
15	Гидролиз солей	1	<p><b>П:</b> Характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой.</p> <p><b>М: Познавательные:</b> выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p><b>Регулятивные:</b> определять несколько путей достижения поставленной цели;</p> <p><b>Коммуникативные:</b> распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;</p> <p><b>Л:</b> потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.</p>	<p>Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня pH, датчик оптической плотности, весы</p>		
16 - 17	Комплексные соединения	2	<p><b>П:</b> Оперировать понятиями «комплексообразователь», «лиганд», «координационное число», «внутренняя координационная сфера», «внешняя координационная сфера». Классифицировать и называть комплексные соединения;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;</p> <p><b>Регулятивные:</b> : самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p><b>Коммуникативные:</b> точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений;</p> <p><b>Л:</b> осуществлять нравственное оценивание усваиваемого содержания.</p>			
18	Обобщающее повторение по теме «Основы химии»	1	<p><b>П:</b> Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач</p> <p><b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;</p> <p><b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>			

19	Контрольная работа № 1 по теме «Основы химии»	1	<p><b>П:</b> находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b><i>Регулятивные:</i></b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи; <b><i>Коммуникативные:</i></b> развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p><b>Л:</b> Осуществлять познавательную рефлексю в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.</p>			
<b>ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (13 часов)</b>						
20	Предмет и значение органической химии	1	<p><b>П:</b> Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Сравнивать органические и неорганические соединения;</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> Самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; <b><i>Регулятивные:</i></b> Составляют план и определяют последовательность действий, сличают свой способ действий с эталоном; <b><i>Коммуникативные:</i></b> Проявляют активность во взаимодействии для решения познавательных и коммуникативных задач ( задают вопросы, формулируют свои затруднения, предлагают помощь в сотрудничестве);</p> <p><b>Л:</b> Развитие познавательных интересов.</p>			
21	Решение задач на установление формул углеводородов	1	<p><b>П:</b> Осуществлять расчеты по установлению формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания. Использовать алгоритмы при решении задач;</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> Самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; <b><i>Регулятивные:</i></b> Составляют план и определяют последовательность действий, сличают свой способ действий с эталоном; <b><i>Коммуникативные:</i></b> Проявляют активность во взаимодействии для решения познавательных и коммуникативных задач ( задают вопросы, формулируют свои затруднения, предлагают помощь в сотрудничестве);</p> <p><b>Л:</b> Развитие познавательных интересов.</p>			
22	Причины многообразия органических соединений	1	<p><b>П:</b> Объяснять причины многообразия органических веществ. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии;</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> Самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; <b><i>Регулятивные:</i></b> Составляют план и определяют последовательность действий, сличают свой способ действий с эталоном; <b><i>Коммуникативные:</i></b> Проявляют активность во взаимодействии для решения познавательных и коммуникативных задач ( задают вопросы, формулируют свои затруднения, предлагают помощь в сотрудничестве);</p> <p><b>Л:</b> Развитие познавательных интересов.</p>			
23	Электронное	1	<p><b>П:</b> Характеризовать особенности строения атома углерода. Описывать нормальное</p>			

	строение и химические связи атома углерода		и возбужденное состояния атом углерода и отражать их графически. Оперировать понятиями «гибридизация орбиталей», «sp <sup>3</sup> -гибридизация», «sp <sup>2</sup> -гибридизация», «sp-гибридизация». Описывать основные типы гибридизации атома углерода. Объяснять механизмы образования σ- и π-связей в молекулах органических соединений <b>М: Познавательные:</b> Самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера <b>Регулятивные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b> воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; <b>Л:</b> Усвоение новых видов деятельности.			
24	Структурная теория органических соединений	1	<b>П:</b> Формулировать основные положения структурной теории органических веществ. Представлять вклад Ф. Кекуле, А. М. Бутлерова, В. В. Марковникова, Л. Полинга в развитие органической химии. Оперировать понятиями «валентность» и «степень окисления», «химическое строение», «структурная формула»; <b>М: Познавательные:</b> Самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; <b>Регулятивные:</b> Составляют план и определяют последовательность действий, сличают свой способ действий с эталоном; <b>Коммуникативные:</b> Проявляют активность во взаимодействии для решения познавательных и коммуникативных задач ( задают вопросы, формулируют свои затруднения, предлагают помощь в сотрудничестве); <b>Л:</b> Развитие познавательных интересов.			
25	Структурная изомерия	1	<b>П:</b> Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул. Характеризовать виды изомерии; <b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением; <b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.			
26	Пространственная изомерия	1	<b>П:</b> Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул. Характеризовать виды изомерии <b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением; <b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных,			

			общенациональных проблем.				
27	Электронные эффекты молекулах органических соединений	В	1	<p><b>П:</b> Оперировать понятиями «индуктивный эффект», «мезомерный эффект». Характеризовать особенности индуктивного и мезомерного эффектов</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> Самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; <b><i>Регулятивные:</i></b> Составляют план и определяют последовательность действий, сличают свой способ действий с эталоном; <b><i>Коммуникативные:</i></b> Проявляют активность во взаимодействии для решения познавательных и коммуникативных задач ( задают вопросы, формулируют свои затруднения, предлагают помощь в сотрудничестве);</p> <p><b>Л:</b> Развитие познавательных интересов.</p>	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня рН, датчик оптической плотности, весы		
28	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды		1	<p><b>П:</b> Классифицировать органические соединения по строению углеродной цепи и типу углерод-углеродной связи. Классифицировать производные углеводородов по функциональным группам. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств веществ в гомологических рядах</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> Используют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;</p> <p><b><i>Регулятивные:</i></b> Составляют план и определяют последовательность действий;</p> <p><b><i>Коммуникативные:</i></b> Учатся действовать с учётом позиции другого и согласовывать свои действия</p> <p><b>Л:</b> добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.</p>			
29	Номенклатура органических соединений		1	<p><b>П:</b> Называть органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC и рациональной номенклатуры. Находить синонимы тривиальных названий органических соединений</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> Самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; <b><i>Регулятивные:</i></b> Составляют план и определяют последовательность действий, сличают свой способ действий с эталоном; <b><i>Коммуникативные:</i></b> Проявляют активность во взаимодействии для решения познавательных и коммуникативных задач ( задают вопросы, формулируют свои затруднения, предлагают помощь в сотрудничестве);</p> <p><b>Л:</b> Развитие познавательных интересов.</p>			
30	Особенности классификация органических реакций	и	1	<p><b>П:</b> Демонстрировать понимание особенности протекания органических реакций в сравнении с неорганическими. Записывать уравнения органических реакций способами, принятыми в органической химии. Классифицировать реакции по структурному признаку. Оперировать понятиями «свободный радикал», «нуклеофил», «электрофил»</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> Самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; <b><i>Регулятивные:</i></b> Составляют план и определяют последовательность действий, сличают свой способ действий с эталоном; <b><i>Коммуникативные:</i></b> Проявляют активность во взаимодействии для решения познавательных и коммуникативных задач ( задают вопросы, формулируют свои затруднения, предлагают помощь в сотрудничестве);</p>			

			<b>Л:</b> Развитие познавательных интересов.			
31	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	1	<p><b>П:</b> Объяснять, что называют окислением и восстановлением в органической химии. Составлять уравнения окислительно-восстановительных органических реакций с помощью метода электронного баланса;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться) учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции; <b>Регулятивные:</b> определять несколько путей достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b> воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>			
32	Обобщающее повторение по теме «Основные понятия органической химии»	1	<p><b>П:</b> Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач</p> <p><b>М: Познавательные:</b> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться) учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции; <b>Регулятивные:</b> определять несколько путей достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b> воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>			
<b>ГЛАВА 3. УГЛЕВОДОРОДЫ (25 часов)</b>						
33	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1	<p><b>П:</b> Называть алканы по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алканов;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;</p> <p><b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>			
34	Химические свойства алканов	1	<p><b>П:</b> Называть алканы по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алканов;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;</p> <p><b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>			

			<p><b>П:</b> Характеризовать важнейшие химические свойства алканов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;</p> <p><b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>			
35	Получение и применение алканов	1	<p><b>П:</b> Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алканов. Сопоставлять химические свойства алканов с областями применения;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться) учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции; <b>Регулятивные:</b> определять несколько путей достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b> воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>			
36	Циклоалканы	1	<p><b>П:</b> Называть циклоалканы по международной номенклатуре. Характеризовать важнейшие химические свойства циклоалканов. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду циклоалканов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> Самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера <b>Регулятивные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b> воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;</p> <p><b>Л:</b> Усвоение новых видов деятельности.</p>			
37	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойств	1	<p><b>П:</b> Называть алкены по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкенов.</p> <p><b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;</p>			

			<b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.			
38	Практическая работа № 1. «Изготовление моделей молекул органических веществ»	1	<b>П:</b> Моделировать молекулы изученных классов веществ. Выделять особенности строения молекул изученных классов веществ <b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением; <b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня рН, датчик оптической плотности, весы		
39	Химические свойства алкенов	1	<b>П:</b> Характеризовать важнейшие химические свойства алкенов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ <b>М: Познавательные:</b> Используют знаково-символические средства; <b>Регулятивные:</b> Ставят и формулируют проблему урока, самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблемы; <b>Коммуникативные:</b> Аргументируют свою позицию и координируют её с позиции партнёров в сотрудничестве; <b>Л:</b> Объяснять смысл своих оценок, мотивов, целей.			
40	Получение и применение алкенов	1	<b>П:</b> Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Сопоставлять химические свойства алкенов с областями применения; <b>М: Познавательные:</b> Используют знаково-символические средства; <b>Регулятивные:</b> Ставят и формулируют проблему урока, самостоятельно создают алгоритм деятельности при решении проблемы; <b>Коммуникативные:</b> Аргументируют свою позицию и координируют её с позиции партнёров в сотрудничестве; <b>Л:</b> Объяснять смысл своих оценок, мотивов, целей.			
41	Практическая работа № 2. «Получение этилена и изучение его свойств»	1	<b>П:</b> Проводить химический эксперимент по получению этилена. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием <b>М: Познавательные:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий; <b>Регулятивные:</b> Составляют план и определяют последовательность действий; <b>Коммуникативные:</b> Умеют или развивают способность брать на себя инициативу в организации совместного действия; <b>Л:</b> Оценивать свои и чужие результаты	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня рН, датчик оптической плотности, весы		
42	Алкадиены	1	<b>П:</b> Называть алкадиены по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Классифицировать диеновые			

			<p>углеводороды. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства алкадиенов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Характеризовать промышленные способы получения алкадиенов;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;</p> <p><b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>			
43	Полимеризация. Каучук. Резина	1	<p><b>П:</b> Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения каучуков. Сопоставлять химические свойства алкадиенов с областями применения;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;</p> <p><b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>			
44	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1	<p><b>П:</b> Называть алкины по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкинов;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b>Регулятивные:</b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;</p> <p><b>Л:</b> готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>			
45	Химические свойства алкинов	1	<p><b>П:</b> Характеризовать важнейшие химические свойства алкинов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; <b>Регулятивные:</b> ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p><b>Л:</b> готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних</p>			

			обязанностей.			
46	Получение и применение алкинов	1	<p><b>П:</b> Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкинов. Сопоставлять химические свойства алкинов с областями применения;</p> <p><b>М: <i>Познавательные: Регулятивные: Коммуникативные:</i></b></p> <p><b>Л:</b> ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;</p>			
47	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины»	1	<p><b>П:</b> Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений;</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; <b><i>Регулятивные:</i></b> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи; <b><i>Коммуникативные:</i></b> развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию.</p>			
48	Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства	1	<p><b>П:</b> Называть арены по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду аренов</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p><b><i>Регулятивные:</i></b> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <b><i>Коммуникативные:</i></b> при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p><b>Л:</b> ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;</p>	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня pH, датчик оптической плотности, весы		
49	Химические свойства бензола и его гомологов	1	<p><b>П:</b> Характеризовать важнейшие химические свойства аренов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> аходить 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; <b><i>Регулятивные:</i></b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b><i>Коммуникативные:</i></b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Л:</b> физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие</p>			

			обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.			
50	Получение и применение арен	1	<p><b>П:</b> Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения арен. Сопоставлять химические свойства арен с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; <b>Регулятивные:</b> ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> 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;</p> <p><b>Л:</b> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p>			
51 - 52	Природные источники углеводородов. Первичная переработка углеводородного сырья	2	<p><b>П:</b> Характеризовать основные направления использования и переработки нефти, природного газа и каменного угля</p> <p><b>М: Познавательные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Коммуникативные:</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>Л:</b> физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.</p>			
53	Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг	1	<p><b>П:</b> Оперировать понятиями «крекинг», «пиролиз», «риформинг». Объяснять отличия термического крекинга от каталитического. Характеризовать основные направления глубокой переработки нефти;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности; <b>Регулятивные:</b> выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; <b>Коммуникативные:</b> 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;</p> <p><b>Л:</b> физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.</p>			
54	Генетическая связь между	1	<p><b>П:</b> Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений. Составлять уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными углеводородами;</p>			

	различными классами углеводородов		<p><b>М: Познавательные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Коммуникативные:</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>Л:</b> физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.</p>			
55	Галогенопроизводные углеводородов	1	<p><b>П:</b> Называть галогенопроизводные углеводородов по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду галогенопроизводных углеводородов;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; <b>Регулятивные:</b> ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> 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;</p> <p><b>Л:</b> физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.</p>			
56	Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»	1	<p><b>П:</b> Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении углеводородов. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> 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; <b>Регулятивные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Л:</b> физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.</p>			
57	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	1	<p><b>П:</b> Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> искать и</p>			

			находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Коммуникативные:</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; <b>Л:</b> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;			
<b>ГЛАВА 4. КИСЛОРОДОСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (18 часов)</b>						
58	Спирты	1	<p><b>П:</b> Называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений физических свойств в гомологическом ряду спиртов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов и их применение. Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола на организм человека</p> <p><b>М: Познавательные:</b> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; <b>Регулятивные:</b> ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> 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;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>			
59 - 60	Химические свойства спиртов	2	<p><b>П:</b> Характеризовать важнейшие химические свойства спиртов и простых эфиров. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p><b>Регулятивные:</b> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <b>Коммуникативные:</b> при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>			
61	Практическая работа № 3. «Получение бромэтана»	1	<p><b>П:</b> Проводить химический эксперимент по получению бромэтана. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии</p> <p><b>М: Познавательные:</b> 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; <b>Регулятивные:</b> организовывать эффективный поиск</p>	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня рН, датчик		

			ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	оптической плотности, весы		
62	Многоатомные спирты	1	<b>П:</b> Называть многоатомные спирты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства многоатомных спиртов. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ; <b>М: Познавательные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Коммуникативные:</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; <b>Л:</b> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;			
63	Фенолы	1	<b>П:</b> Называть фенолы по международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Определять влияние на реакционную способность фенола р-π-сопряжения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства фенолов; <b>М: Познавательные:</b> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности; <b>Регулятивные:</b> выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; <b>Коммуникативные:</b> 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; <b>Л:</b> ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;			
64	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы»	1	<b>П:</b> Выявлять взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере сравнения свойств бензола, фенола, алифатического спирта. Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений <b>М: Познавательные:</b> аходить 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; <b>Регулятивные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b>			

			<p>организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Л:</b> физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.</p>			
65	Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения	1	<p><b>П:</b> Называть карбонильные соединения по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду альдегидов и кетонов. Характеризовать важнейшие химические свойства карбонильных соединений. Сравнить реакционную способность альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Оперировать понятием «кетто-енольная таутомерия»</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p><b><i>Регулятивные:</i></b> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <b><i>Коммуникативные:</i></b> при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>			
66	Химические свойства и методы получения карбонильных соединений	1	<p><b>П:</b> Характеризовать важнейшие химические свойства карбонильных соединений. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> аходить 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; <b><i>Регулятивные:</i></b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b><i>Коммуникативные:</i></b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>			
67	Практическая работа № 4. «Получение ацетона»	1	<p><b>П:</b> Проводить химический эксперимент по получению ацетона. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; <b><i>Регулятивные:</i></b> ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b><i>Коммуникативные:</i></b> 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;</p>	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня рН, датчик оптической плотности, весы		

			<p><b>Л:</b> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p>			
68	Карбоновые кислоты	1	<p><b>П:</b> Называть карбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. Характеризовать важнейшие химические свойства карбоновых кислот. Объяснять изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей</p> <p><b>М: Познавательные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Коммуникативные:</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>			
69	Практическая работа № 5. «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»	1	<p><b>П:</b> Проводить химический эксперимент по получению уксусной кислоты и изучению ее свойств. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии</p> <p><b>М: Познавательные:</b> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; <b>Регулятивные:</b> ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> 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;</p> <p><b>Л:</b> физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.</p>	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня рН, датчик оптической плотности, весы		
70	Функциональные производные карбоновых кислот	1	<p><b>П:</b> Функциональные производные карбоновых кислот</p> <p><b>М: Познавательные:</b> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности; <b>Регулятивные:</b> выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; <b>Коммуникативные:</b> 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;</p> <p><b>Л:</b> ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;</p>			

71	Практическая работа № 6. «Синтез этилацетата»	1	<p><b>П:</b> Проводить химический эксперимент по получению этилацетата. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с Продолжение табл. 95 помощью родного языка и языка химии</p> <p><b>М: Познавательные:</b> аходить 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; <b>Регулятивные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня рН, датчик оптической плотности, весы		
72	Многообразие карбоновых кислот	1	<p><b>П:</b> Называть непредельные, ароматические, дикарбоновые и гидроксикарбоновые кислоты по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства карбоновых кислот</p> <p><b>М: Познавательные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Коммуникативные:</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>			
73	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты»	1	<p><b>П:</b> Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений</p> <p><b>М: Познавательные:</b> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности; <b>Регулятивные:</b> выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; <b>Коммуникативные:</b> 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;</p> <p><b>Л:</b> мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p>			
74	Обобщающий урок по теме «Кислородсодержащие органические	1	<p><b>П:</b> Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении кислородсодержащих органических соединений. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений</p> <p><b>М: Познавательные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> искать и</p>			

	соединения»		находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Коммуникативные:</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; <b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;			
75	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»</b>	1	<b>П:</b> Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач <b>М: Познавательные:</b> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; <b>Регулятивные:</b> ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> 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; <b>Л:</b> потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;			
<b>ГЛАВА 5. АЗОТ- И СЕРОСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (9 часов)</b>						
76	Нитросоединения	1	<b>П:</b> Называть нитросоединения по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства нитросоединений. Демонстрировать понимание значения нитросоединений. Сопоставлять химические свойства нитросоединений с областями применения <b>М: Познавательные:</b> 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; <b>Регулятивные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b>Л:</b> ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;			
77	Амины	1	<b>П:</b> Называть амины по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства аминов. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ <b>М: Познавательные:</b> выстраивать индивидуальную образовательную траекторию,			

			<p>учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p><b>Регулятивные:</b> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <b>Коммуникативные:</b> при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p><b>Л:</b> потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;</p>			
78 - 79	Ароматические амины	2	<p><b>П:</b> Объяснять электронное строение молекул ароматических аминов. Характеризовать важнейшие химические свойства ароматических аминов</p> <p><b>М: Познавательные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Коммуникативные:</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>Л:</b> физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.</p>			
80	Сероорганические соединения	1	<p><b>П:</b> Называть сероорганические соединения по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства сероорганических соединений;</p> <p><b>М: Познавательные:</b> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности; <b>Регулятивные:</b> выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; <b>Коммуникативные:</b> 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;</p> <p><b>Л:</b> ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;</p>			
81	Гетероциклические соединения	1	<p><b>П:</b> Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства гетероциклических соединений.</p> <p><b>М: Познавательные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Коммуникативные:</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на</p>			

			протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;			
82	Шестичленные гетероциклы	1	<b>П:</b> Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства гетероциклических соединений <b>М: Познавательные: Регулятивные: Коммуникативные:</b> <b>Л:</b> потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;			
83	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»	1	<b>П:</b> Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций <b>М: Познавательные:</b> выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; <b>Регулятивные:</b> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <b>Коммуникативные:</b> при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); <b>Л:</b> ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;			
84	Обобщающее повторение по теме «Азот- и серосодержащие органические вещества»	1	<b>П:</b> Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении азот- и серосодержащих органических соединений. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций <b>М: Познавательные:</b> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности; <b>Регулятивные:</b> выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; <b>Коммуникативные:</b> 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; <b>Л:</b> потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;			
<b>ГЛАВА 6. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (16 часов)</b>						
85	Общая характеристика углеводов	1	<b>П:</b> Характеризовать состав углеводов и их классификацию. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Раскрывать биологическую роль углеводов <b>М: Познавательные:</b> аходить 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			

			<p>собственного развития; <b>Регулятивные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Л:</b> потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;</p>			
86	Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры	1	<p><b>П:</b> Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Объяснять электронное строение молекул глюкозы и рибозы. Сравнивать строение и свойства глюкозы и фруктозы</p> <p><b>М: Познавательные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Коммуникативные:</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>			
87	Химические свойства моносахаридов	1	<p><b>П:</b> Характеризовать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ</p> <p><b>М: Познавательные:</b> выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p><b>Регулятивные:</b> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <b>Коммуникативные:</b> при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p>			
88	Дисахариды	1	<p><b>П:</b> Объяснять механизмы образования дисахаридов. Характеризовать важнейшие химические свойства дисахаридов. Описывать промышленное получение сахарозы из природного сырья</p> <p><b>М: Познавательные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Коммуникативные:</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>			

89	Полисахариды	1	<p><b>П:</b> Сравнивать строение и свойства крахмала и целлюлозы. Характеризовать важнейшие химические свойства полисахаридов</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; <b><i>Регулятивные:</i></b> ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b><i>Коммуникативные:</i></b> 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;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p>			
90	Практическая работа № 7. «Гидролиз крахмала»	1	<p><b>П:</b> Проводить химический эксперимент по гидролизу крахмала. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b><i>Регулятивные:</i></b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b><i>Коммуникативные:</i></b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>Л:</b> физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.</p>	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня рН, датчик оптической плотности, весы		
91	Решение задачи выполнение упражнений по теме «Углеводы»	1	<p><b>П:</b> Использовать алгоритмы при решении задач. Составлять уравнения по заданным схемам превращений. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b><i>Регулятивные:</i></b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b><i>Коммуникативные:</i></b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>			
92	Жиры и масла	1	<p><b>П:</b> Характеризовать особенности свойств жиров на основе их строения (жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот)</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности; <b><i>Регулятивные:</i></b> выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; <b><i>Коммуникативные:</i></b> осуществлять деловую коммуникацию как со</p>			

			<p>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;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p>			
93	Аминокислоты	1	<p><b>П:</b> Характеризовать важнейшие химические свойства аминокислот. Характеризовать аминокислоты как амфотерные органические соединения.</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p><b><i>Регулятивные:</i></b> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <b><i>Коммуникативные:</i></b> при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p><b>Л:</b> ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;</p>			
94	Пептиды	1	<p><b>П:</b> Характеризовать строение и важнейшие химические свойства пептидов. Объяснять механизм образования и характер пептидной связи</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> аходить 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; <b><i>Регулятивные:</i></b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b><i>Коммуникативные:</i></b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>			
95	Белки	1	<p><b>П:</b> Характеризовать белки как полипептиды. Описывать строение и структуры белка. Характеризовать функции, области применения белков и их биологическую роль. Идентифицировать белки с помощью качественных реакций</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; <b><i>Регулятивные:</i></b> ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b><i>Коммуникативные:</i></b> 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;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p>			

96	Структура нуклеиновых кислот	1	<p><b>П:</b> Характеризовать нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Описывать структуры нуклеиновых кислот. Сравнить структуры белков и нуклеиновых кислот. Описывать строение ДНК и РНК. Характеризовать важнейшие химические свойства нуклеиновых кислот</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности; <b><i>Регулятивные:</i></b> выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; <b><i>Коммуникативные:</i></b> 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;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>			
97	Биологическая роль нуклеиновых кислот	1	<p><b>П:</b> Оперировать понятиями «репликация», «транскрипция», «трансляция», «комплементарность», «матричная РНК», «транспортная РНК», «рибосомная РНК». Описывать функции ДНК и РНК. Раскрывать биологическую роль нуклеиновых кислот</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; <b><i>Регулятивные:</i></b> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <b><i>Коммуникативные:</i></b> при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p>			
98	Практическая работа № 8. «Идентификация органических веществ»	1	<p><b>П:</b> Проводить химический эксперимент по распознаванию кислородсодержащих органических соединений. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии.</p> <p><b>М: <i>Познавательные:</i></b> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; <b><i>Регулятивные:</i></b> ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b><i>Коммуникативные:</i></b> 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;</p> <p><b>Л:</b> ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;</p>	Датчика температуры исследуемой среды, датчик уровня рН, датчик оптической плотности, весы		
99	Обобщающее повторение по	1	<p><b>П:</b> Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении азотсодержащих и биологически активных органических веществ. Составлять обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим</p>			

	темам «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»		<p>формулам веществ и уравнениям химических реакций</p> <p><b>М: Познавательные:</b> выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p><b>Регулятивные:</b> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <b>Коммуникативные:</b> при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p>			
100	Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	1	<p><b>П:</b> Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач</p> <p><b>М: Познавательные:</b> 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; <b>Регулятивные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; <b>Коммуникативные:</b> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Л:</b> физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.</p>			
<b>ГЛАВА 7. СИНТЕТИЧЕСКИЕ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (2 часа)</b>						
101	Полимеры	1	<p><b>П:</b> Оперировать понятиями «мономер», «полимер», «сополимер», «структурное звено», «степень полимеризации», «полимеризация», «поликонденсация». Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения высокомолекулярных соединений. Объяснять связь строения полимера с его свойствами</p> <p><b>М: Познавательные:</b> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; <b>Регулятивные:</b> ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; <b>Коммуникативные:</b> 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;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p>			
102	Полимерные материалы	1	<p><b>П:</b> Характеризовать свойства изученных полимерных материалов. Описывать свойства, способы получения и применения изученных полимерных материалов. Характеризовать потребительские свойства изученных веществ</p> <p><b>М: Познавательные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в</p>			

		<p>том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Регулятивные:</b> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; <b>Коммуникативные:</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>Л:</b> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p>			
--	--	--	--	--	--

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА:

Учебник В.В.Ерёмин, Н.Е.Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В.Лунин. Химия. 11 класс. - М.: Вентана-Граф

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:

1. Рабочие программы по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/В.Ерёмин, М.: Вентана – Граф, 2017
2. Задачник Н.Е.Кузнецова, А.Н.Лёвкин. Задачник по химии. 9 класс. - М.: Вентана-Граф,
3. Справочники по химии.

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

№	Название платформы, сайта или статьи	Содержание	Адрес (Url)
1	Российская электронная школа	Разработки уроков для 8-11 классов согласно календарно-тематическому планированию с короткими видео-уроками и интерактивными заданиями.	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2	Alhimik	Полезные советы, эффектные опыты, химические новости, виртуальный репетитор, консультации, казусы и Т.Д.	<a href="http://www.alhimik.ru">http://www.alhimik.ru</a>

3	C-BOOKS	Литература по химии	<a href="http://c-books.narod.ru">http://c-books.narod.ru</a>
4	Азбука веб-поиска для химиков	Методика поиска информации по химии. Обзор бесплатных патентных баз данных. Ежемесячные аннотации новых химических научных ресурсов	<a href="http://www.chemistry.bsu.by/abc/">http://www.chemistry.bsu.by/abc/</a>
5	Механизмы органических реакций	Основные типы механизмов химических реакций	<a href="http://www.tl.ru/~gimnl3/docs/ximia/him2.htm">http://www.tl.ru/~gimnl3/docs/ximia/him2.htm</a> <a href="http://www.tl.ru">http://www.tl.ru</a>
6	Опорные конспекты по химии	Поурочные конспекты для школьников 8—11-х классов	<a href="http://khimia.r1.ru/">http://khimia.r1.ru/</a>
7	Опыты по неорганической химии	Описания реакций, фотографии, справочная информация	<a href="http://shnic.narod.ru/">http://shnic.narod.ru/</a>
8	Периодическая система химических элементов	История открытия элементов и происхождение их названий, описание физических и химических свойств	<a href="http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/vyhledav/variarity/rusko2.html">http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/vyhledav/variarity/rusko2.html</a>
9	Расчетные задачи по химии	Сборник расчетных задач по неорганической и органической химии для работы на школьном спецкурсе. Список литературы	<a href="http://lyceuml.ssu.runnet.ru/~vdovina/sod.html">http://lyceuml.ssu.runnet.ru/~vdovina/sod.html</a>
10	Химия для всех	Электронный справочник за полный курс химии	<a href="http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html">http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html</a>
11	Школьная химия	Справочник и учебник по химии. Главная особенность — химкалькулятор, который упрощает решение задач по химии	<a href="http://www.schoolchemistry.by.ru">http://www.schoolchemistry.by.ru</a>

12	Электронная библиотека по химии	Книги и аналитические обзоры. Учебники. Журналы. Учебные базы данных. Нобелевские премии по химии	<a href="http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html">http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html</a>
13	Общая и неорганическая химия: часть 1	Материалы по общей химии для учащихся химико-биологических классов: основные понятия химии, строение атома, химическая связь	<a href="http://lib.morg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/1.doc">http://lib.morg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/1.doc</a>
14	Общая и неорганическая химия: часть 2	Материалы по неорганической химии для учащихся специализированных химико-биологических классов: основные классы неорганических соединений, их свойства и способы получения	<a href="http://lib.inorg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/2.doc">http://lib.inorg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/2.doc</a>
15	Экспериментальный учебник по химии для 8—9-х классов	Учебное пособие по общей химии, отличающееся научной строгостью изложения и системой определений	<a href="http://www.chem.msu.ru/school/zhukovl/welcome.html">http://www.chem.msu.ru/school/zhukovl/welcome.html</a>
16	Химия и жизнь: научно-популярный журнал	Электронная версия научно-популярного журнала. Архив содержаний номеров. Доступ к полной версии журнала через регистрацию. Оформление подписки	<a href="http://www.hij.ru">http://www.hij.ru</a>
<b>Платформы для дистанционного обучения</b>			
1	Zoom	Проведение онлайн-уроков для обучающихся 8-11 классов	zoom.com

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Таблицы по основным разделам грамматического материала, содержащегося в программе. Наборы сюжетных (предметных) картинок в соответствии с тематикой

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Классная магнитная доска.

Настенная доска приспособлением для крепления картинок.

Колонки.

Компьютер.

Технические средства обучения

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента

общего назначения:

Нагревательные приборы (спиртовка)

Доска для сушки посуды

демонстрационные:

Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии

Штатив для демонстрационных пробирок

Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов)

Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии:

Весы

Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента

Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)

Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов

Штатив лабораторный химический ШЛХ

Натуральные объекты (коллекции):

Алюминий

Металлы и сплавы

Минералы и горные породы

Нефть и важнейшие продукты ее переработки

Пластмассы

Стекло и изделия из стекла

Стекло и изделия из стекла

Чугун и сталь

Реактивы:

Набор «Кислоты»

Кислота серная

Кислота соляная

Набор «Огнеопасные вещества»

Сера (порошок)

Фосфор красный

Набор «Галогены»

Бром

Йод

## 11 класс

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Химия» для обучающихся 11 класса составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, а также Примерной программы воспитания.

В соответствии с учебным планом ГБОУ Средняя школа №4 г. Нарьян-Мара с углубленным изучением отдельных предметов» предмет «Химия» изучается в 11 классе на базовом уровне. На изучение предмета «Химия» в 11 классе выделяется 102 часов в год - 3 часов в неделю.

Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих образовательных, развивающих целей, а также целей воспитания.

**Основная цель предмета:** системное и сознательное усвоение основного содержания курса химии, способов самостоятельного получения, переработки, функционального и творческого применения знаний, необходимых для понимания научной картины мира.

**Цели, решаемые при реализации рабочей программы:**

- *формирование* у учащихся химической картины мира как органической части его целостной естественнонаучной картины;
- *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения ими химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс;
- *формирование* важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;
- *воспитание* убежденности в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве;
- *овладение* ключевыми компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными).

**Задачи:**

1. Раскрыть роль химии в познании природы и её законов, в материальном обеспечении развития цивилизации и повышении уровня жизни общества, в понимании необходимости школьного химического образования как элемента общей культуры и основы жизнеобеспечения человека в условиях ухудшения состояния окружающей среды.
2. Раскрыть универсальность и логику естественнонаучных законов и теорий, науки и производства.
3. Развить интерес и внутреннюю мотивацию учащихся к изучению химии, к химическому познанию окружающего нас мира.
4. Овладеть методологией химического познания и исследования веществ, умениями характеризовать и правильно использовать вещества, материалы и химические реакции, объяснять, прогнозировать и моделировать химические явления, решать конкретные проблемы.
5. Выработать умения и навыки решения химических задач различных типов, выполнения лабораторных опытов и проведения простых экспериментальных исследований, интерпретации химических формул и уравнений и оперирования ими.
6. Внести значимый вклад в формирование целостной картины природы, научного мировоззрения, системного химического мышления, формирование на их основе гуманистических ценностных ориентиров и выбора жизненной позиции.

7. Обеспечить вклад учебного предмета химии в экологическое образование и воспитание химической, экологической и общей культуры учащихся.
8. Использовать возможности химии как средство социализации и индивидуального развития личности.
9. Развить стремление учащихся к продолжению естественнонаучного образования и адаптации к меняющимся условиям жизни в окружающем мире.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Тема 1. Неметаллы (31 час)

Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. благородные (инертные) газы. Общая характеристика элементов главной подгруппы VIII группы. Особенности химических свойств. Применение благородных газов. Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Галогеноводороды, галогеноводородные кислоты и их соли. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Цепной механизм реакции взаимодействия хлора с водородом. Обеззараживание питьевой воды хлором. Хранение и транспортировка хлора. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Хлороводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Физические свойства простых веществ. Особенности химии фтора, брома и иода. Качественная реакция на иод. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Взаимодействие серы с сульфитом натрия с образованием тиосульфата натрия. Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Дисульфид. Понятие о полисульфидах. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа.

Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Кристаллогидраты сульфатов металлов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли.

Элементы подгруппы азота. Общая характеристика главной подгруппы V группы. Физические свойства простых веществ. Азот и его соединения. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Аммиак как восстановитель. Взаимодействие аммиака с активными металлами. Амид натрия, его свойства. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота (I). Окисление оксида азота (II) кислородом. Димеризация оксида азота (IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам). Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Понятие о катионе нитрония. Особенность взаимодействия магния и марганца с разбавленной азотной кислотой. Нитраты, их физические и химические свойства (окислительные свойства и термическая устойчивость), применение.

Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Физические свойства фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфиды. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Применение фосфорной кислоты и ее солей. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Уголь: химические свойства, получение и применение угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов (железа, хрома и др.) как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Электронное строение молекулы угарного газа. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Биологическое действие угарного газа. Получение и применение угарного газа. Углекислый газ: получение, химические свойства (взаимодействие углекислого газа с водой, щелочами, магнием, пероксидами металлов). Электронное строение углекислого газа. Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и гидрокарбонаты: их поведение при нагревании. Нахождение карбонатов магния и кальция в природе: кораллы, жемчуг, известняки (известковые горы, кастовые пещеры, сталактиты и сталагмиты).

Кремний. Физические и химические свойства кремния. Реакции с углем, кислородом, хлором, магнием, растворами щелочей, сероводородом. Силан — водородное соединение кремния. Силициды. Получение и применение кремния. Оксид кремния (IV), его строение, физические и химические свойства, значение в природе и применение. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силикатные

минералы — основа земной коры. Бор. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура. Водородные соединения бора — бораны. Применение соединений бора.

**Демонстрации.** 1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 4. Опыты с бромной водой. 5. Плавление серы. 6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой. 8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойства сернистого газа. 11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. 12. Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота (II) и его окисление на воздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы графита, алмаза, кремния. 21. Горение угарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора.

**Лабораторные опыты.** 1. Получение хлора и изучение его свойств. 2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей. 3. Свойства брома, иода и их солей. 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония. 7. Качественная реакция на карбонат-ион. 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

**Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»

**Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»

**Практическая работа №3.** «Получение аммиака и изучение его свойств»

**Практическая работа № 4.** Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»

#### **Расчетные задачи**

Выполнение упражнений по темам раздела на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений.

Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.

**Контрольная работа № 1** по теме «Неметаллы»

### **Тема 2. Общие свойства металлов (2 часа)**

#### **Основное содержание раздела**

Общий обзор элементов — металлов. Строение и свойства простых веществ-металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлические кристаллические решетки. Получение и применение металлов. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов

**Демонстрации.** 24. Коллекция металлов. 25. Коллекция минералов и руд

### **Расчетные задачи**

Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям

## **Тема 3. Металлы главных подгрупп (11 часов)**

### **Основное содержание раздела**

Щелочные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Свойства щелочных металлов. Распознавание катионов лития натрия и калия. Натрий и калий — представители щелочных металлов. Характерные реакции натрия и калия. Получение щелочных металлов. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Соединения натрия и калия. Соли натрия, калия, их значение в природе и жизни человека. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.

Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Соли магния и кальция, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Производство алюминия. Применение алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алюминаты в твердом виде и в растворе. Комплексные соединения алюминия.

Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова (II) и свинца (II). Свинцовый аккумулятор.

**Демонстрации.** 26. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. 27. Взаимодействие натрия с водой.

28. Взаимодействие кальция с водой. 29. Коллекция «Алюминий». 30. Плавление алюминия. 31. Взаимодействие алюминия со щелочью.

32. Алюмотермия.

**Лабораторные опыты.** 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. 12. Свойства соединений щелочных металлов. 13. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. 14. Свойства магния и его соединений. 15. Свойства соединений кальция. 16. Жесткость воды. 17. Свойства алюминия. 18. Свойства соединений алюминия. 19. Свойства олова, свинца и их соединений.

**Практическая работа № 5.** Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»

### **Расчетные задачи**

Выполнение упражнений на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений.  
Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям

#### Тема 4. Металлы побочных подгрупп (17 часов)

Общая характеристика переходных металлов I—VIII групп. Особенности строения атомов переходных металлов. Общие физические и химические свойства. Применение металлов.

Хром. Физические свойства хрома. Химические свойства хрома (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение хрома. Соединения хрома. Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III). Окисление солей хрома (III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители. Полное разложение водой солей хрома (III) со слабыми двухосновными кислотами. Комплексные соединения хрома.

Марганец. Физические свойства марганца. Химические свойства марганца (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение марганца. Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Оксид и гидроксид марганца (II): получение и свойства. Соединения марганца (III). Манганат (VI) калия и манганат (V) калия, их получение.

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, водой, кислотами, растворами солей). Сплавы железа с углеродом. Получение и применение железа. Соединения железа. Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Соли железа (II) и железа (III). Методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно. Полное разложение водой солей железа (III) со слабыми двухосновными кислотами. Окислительные свойства соединений железа (III) в реакциях с восстановителями (йодидом, сероводородом и медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III). Ферриты, их получение и применение.

Медь. Нахождение в природе. Биологическая роль. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями, хлоридом железа (III)). Взаимодействие меди с концентрированными соляной, бромоводородной и иодноводородной кислотами без доступа воздуха. Получение и применение меди. Оксид и гидроксид меди (II). Соли меди (II). Медный купорос. Аммиакаты меди (I) и меди (II). Получение оксида меди (I) восстановлением гидроксида меди (II) глюкозой. Получение хлорида и иодида меди (I).

Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с сероводородом в присутствии кислорода, кислотами окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Применение серебра.

Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Золотохлороводородная кислота. Гидроксид золота (III). Комплексы золота. Способы выделения золота из золотоносной породы. Применение золота.

Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, водой, растворами кислот и щелочей). Получение и применение цинка. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Важнейшие соли цинка. Ртуть. Физические и химические (взаимодействие с кислородом, серой, хлором, кислотами-окислителями) свойства. Получение и применение ртути. Амальгамы — сплавы ртути с металлами. Оксид ртути (II), его получение. Хлорид и иодид ртути (II).

**Демонстрации.** 33. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. 34. Осаждение гидроксида хрома (III) и окисление его пероксидом водорода. 35. Разложение дихромата аммония. 36. Разложение пероксида водорода под действием диоксида марганца. 37. Коллекция «Железо и его сплавы». 38. Осаждение гидроксида железа (II) и окисление его на воздухе. 39. Выделение серебра из его солей действием меди.

**Лабораторные опыты.** 20. Свойства соединений хрома. 21. Свойства марганца и его соединений. 22. Изучение минералов железа. 23. Свойства железа. 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений. 25. Свойства цинка и его соединений.

**Практическая работа № 6.** «Получение медного купороса. Получение железного купороса»

**Практическая работа № 7.** Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»

**Практическая работа № 8.** «Получение соли Мора»

#### **Расчетные задачи**

Выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям

**Контрольная работа № 2** по теме «Металлы»

### **Тема 5. Строение вещества (8 часов)**

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Дефект массы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Открытие новых химических элементов. Ядерные реакции. Типы ядерных реакций: деление и синтез. Скорость реакции радиоактивного распада. Применение радионуклидов в медицине. Метод меченых атомов. Применение радиоактивных нуклидов в геохронологии. Современная модель строения

атома. Корпускулярно-волновые свойства электрона. Представление о квантовой механике. Соотношение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Понятие о волновой функции. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость). Ковалентная неполярная и полярная связь.

Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Дипольный момент связи, дипольный момент молекулы. Химическая связь. Ионная связь. Отличие между ионной и ковалентной связью. Строение твердых тел. Типы кристаллических решеток ионных соединений. Понятие об элементарной ячейке. Металлическая связь. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. Понятие о супрамолекулярной химии.

**Демонстрации.** 40. Модели молекул. 41. Кристаллические решетки

#### **Расчетные задачи**

Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям

### **Тема 6. Теоретическое описание химических реакций (16 часов)**

Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Термохимические уравнения. Теплота образования вещества. Закон Гесса и следствия из него. Энергия связи. Понятие о внутренней энергии и энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Формула Больцмана. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Реакции гомогенные и гетерогенные. Элементарные реакции. Механизм реакции. Активированный комплекс (переходное состояние). Закон действующих масс. Константа скорости реакции, ее размерность. Скорость реакции радиоактивного распада. Период полураспада. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Уравнение Аррениуса. Катализаторы и катализ. Энергия активации катализируемой и не катализируемой реакции. Активность и селективность катализатора. Гомогенный и гетерогенный катализ. Гомогенный катализ в газовой фазе. Каталитическое окисление угарного газа в конвертерах выхлопных газов в автомобилях. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Ферменты как биологические катализаторы.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье. Равновесные состояния: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей. Равновесие в растворах. Константы диссоциации слабых электролитов. Связь константы и степени диссоциации. Закон разведения Оствальда. Равновесие между насыщенным раствором и осадком. Произведение растворимости.

Гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Форма записи химического источника тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Понятие о электродвижущей силе реакции. Электрохимический ряд напряжений (активности) металлов (ряд стандартных электродных потенциалов). Направление окислительно-восстановительных реакций. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов (кислот, щелочей и солей). Законы электролиза.

**Демонстрации.** 42. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 43. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 44. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. 45. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации. 46. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной температуры. 47. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу. 48. Зависимость положения равновесия в системе  $2\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$  от температуры.

**Лабораторные опыты.** 26. Каталитическое разложение пероксида водорода.

**Практическая работа № 9.** «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»

**Расчетные задачи**

Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям

**Контрольная работа № 3** по теме «Теоретические основы химии»

### **Тема 7. Химическая технология (7 часов )**

Основные принципы химической технологии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Механизм каталитического действия оксида ванадия (V).

Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

Металлургия. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в мартеновской печи. Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. Прямой метод получения железа из руды. Цветная металлургия.

Органический синтез. Промышленная органическая химия. Основной и тонкий органический синтез. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Производство метанола. Получение уксусной кислоты и формальдегида из метанола. Получение ацетата целлюлозы. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Синтезы на основе синтез газа.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Экология и проблема охраны окружающей среды. «Зеленая» химия».

**Демонстрации.** 49. Сырье для производства серной кислоты. 50. Модель кипящего слоя. 51. Железная руда. 52. Образцы сплавов железа

### **Расчетные задачи**

Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям

## **Тема 8. Химия в повседневной жизни (4 часа)**

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины, ферменты. Рациональное питание. Пищевые добавки. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Разработка лекарств. Лекарственные средства, их классификация. Противомикробные средства (сульфаниламидные препараты и антибиотики). Анальгетики (аспирин, анальгин, парацетамол, наркотические анальгетики). Антигистаминные препараты. Вяжущие средства. Гормоны и гормональные препараты. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (избыточное потребление жирной пищи, курение, употребление алкоголя, наркомания).

Косметические и парфюмерные средства.

Бытовая химия. Понятие о поверхностно-активных веществах. Моющие и чистящие средства. Отбеливающие средства. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Пигменты и краски. Принципы окрашивания тканей

**Демонстрации:** 53. Пищевые красители. 54. Крашение тканей. 55. Отбеливание тканей.

**Лабораторные опыты:** 27. Знакомство с моющими средствами.

### **Расчетные задачи**

Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям

### **Тема 9. Химия на службе общества(3 часа)**

Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент, бетон. Клеи. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Пестициды: инсектициды, гербициды и фунгициды. Репелленты. Стекло. Силикатная промышленность. Керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Понятие о материалах с высокой твердостью.

**Демонстрации:** 56. Коллекция средств защиты растений. 57. Керамические материалы. 58. Цветные стекла.

**Лабораторные опыты:** 28. Клеи. 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств

#### **Расчетные задачи**

Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям

### **Тема 10. Химия в современной науке (3 часа)**

Особенности современной науки. Профессия химика. Методология научного исследования. Научные методы познания в химии. Субъект и объект научного познания. Постановка проблемы. Сбор информации и накопление фактов. Гипотеза и ее экспериментальная проверка. Теоретическое объяснение полученных результатов.

Индукция и дедукция. Экспериментальная проверка полученных теоретических выводов с целью распространения их на более широкий круг объектов. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. Наноструктуры. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ. Источники химической информации. Поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Работа с базами данных

**Демонстрации:** 59. Примеры работы с химическими базами данных

#### **Расчетные задачи**

Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Изучение математики в 11 классе направлено на достижение обучающими личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

#### **Личностные:**

1) в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя: — принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; — неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

2) в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре: — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение

достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; — готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; — экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

3) в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений: — осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; — готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; — потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

#### **Метапредметные:**

##### **Регулятивные УУД:**

Выпускник научится:

1. Самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
2. Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
3. Сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; ÿ
4. Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
5. Определять несколько путей достижения поставленной цели;
6. Выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
7. Задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
8. Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
9. Оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений.

##### **Познавательные УУД:**

Выпускник научится:

1. Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

2. Распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
3. Использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
4. Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
5. Искать и находить обобщенные способы решения задач;
6. Приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
7. Анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
8. Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
9. Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
10. Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

#### **Коммуникативные УУД:**

Выпускник научится:

1. Осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); — при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
2. Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
3. Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
4. Координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
5. Согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
6. Представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; — подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
7. Воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
8. Точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

#### **Предметные:**

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне научится:

— раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

- сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий;
- 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, оснований и солей, а также 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;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному 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 и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и 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;
  - 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 и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических 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 и органических 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 органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

— выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

— проводить расчеты 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; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного 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 естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

— находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

— представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

### Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	Дата	
					План.	Факт.
<b>ТЕМА 1. НЕМЕТАЛЛЫ (31 час)</b>						
1	Классификация простых веществ. Водород	1	Классифицировать неорганические вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы. Характеризовать общие свойства благородных (инертных) газов. Прогнозировать свойства водорода и его соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения водорода.			
2	Галогены	1	Характеризовать общие свойства элементов VII группы главной подгруппы. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств галогенов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ.			
3	Хлор <b>Лабораторный опыт 1.</b> Получение хлора и изучение его свойств	1	Объяснять зависимость свойств хлора от его строения. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения хлора. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения хлора. Исследовать свойства изучаемых веществ.			

4	Кислородные соединения хлора <b>Лабораторный опыт 2.</b> Свойства хлорсодержащих отбеливателей	1	Характеризовать свойства кислородных соединений хлора. Сопоставлять химические свойства кислородных соединений хлора с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.			
5	Хлороводород. Соляная кислота	1	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать свойства хлороводорода и соляной кислоты. Сопоставлять химические свойства хлороводорода и соляной кислоты с областями применения. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения соляной кислоты.			
6	Фтор, бром, иод и их соединения <b>Лабораторный опыт 3.</b> Свойства брома, иода и их солей.	1	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств галогенов. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Характеризовать свойства фтора, брома, иода и их соединений.			
7	<i>Практическая работа № 1.</i> <i>Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»</i>	1	Проводить химический эксперимент по получению хлорида магния, йодной воды, идентификации ионов водорода, иода, галогенидионы с помощью качественных реакций			
8	Халькогены	1	Характеризовать общие свойства халькогенов. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств халькогенов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе.			
9	Озон — аллотропная	1				

	модификация кислорода.					
10	Пероксид водорода и его производные.	1				
11	Сера.	1				
12	Сероводород. Сульфиды.	1				
13	Сернистый газ.	1				
14	Серный ангидрид и серная кислота. <b>Лабораторный опыт 4.</b> Изучение свойств серной кислоты и ее солей.	1				
15	<i>Практическая работа № 2.</i> <i>Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»</i>	1				
16	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены».	1				
17	Элементы подгруппы азота.	1				
18	Азот.	1				
19	Аммиак и соли аммония. <b>Лабораторный опыт 5.</b> Изучение свойств водного	1				

	раствора аммиака. <b>Лабораторный опыт 6.</b> Свойства солей аммония.					
20	<i>Практическая работа №3 «Получение аммиака и изучение его свойств»</i>	1				
21	Оксиды азота.	1				
22	Азотная кислота и ее соли.	1				
23	Фосфор.	1				
24	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты.	1				
25	<i>Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»</i>	1				
26	Углерод.	1				
27	Соединения углерода. <b>Лабораторный опыт 7.</b> Качественная реакция на карбонат-ион.	1				
28	Кремний.	1				
29	Соединения кремния.	1				

	<p><b>Лабораторный опыт 8.</b> Испытание раствора силиката натрия индикатором.</p> <p><b>Лабораторный опыт 9.</b> Ознакомление с образцами природных силикатов.</p>					
30	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы».	1				
31	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Неметаллы».	1				
<b>ТЕМА 2. ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ (2 часа)</b>						
32	Свойства и методы получения металлов.	1				
33	Сплавы.	1				
<b>ТЕМА 3. МЕТАЛЛЫ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП (11 часов)</b>						
34	<p>Общая характеристика щелочных металлов.</p> <p><b>Лабораторный опыт 10.</b> Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов.</p>	1				
35	Натрий и калий.	1				

	<b>Лабораторный опыт 11.</b> Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.					
36	Соединения натрия и калия. <b>Лабораторный опыт 12.</b> Свойства соединений щелочных металлов.	1				
37	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. <b>Лабораторный опыт 13.</b> Окраска пламени соединениями щелочно-земельных металлов.	1				
38	Магний и его соединения. <b>Лабораторный опыт 14.</b> Свойства магния и его соединений.	1				
39	Кальций и его соединения. <b>Лабораторный опыт 15.</b> Свойства соединений кальция	1				
40	Жесткость воды и способы ее устранения.	1				

	<b>Лабораторный опыт 16.</b> Жесткость воды.					
41	Алюминий — химический элемент и простое вещество. <b>Лабораторный опыт 17.</b> Свойства алюминия.	1				
42	Соединения алюминия. <b>Лабораторный опыт 18.</b> Свойства соединений алюминия.	1				
43	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп».	1				
44	<i>Практическая работа № 5.</i> <i>Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»</i>	1				
<b>ТЕМА 4. МЕТАЛЛЫ ПОБОЧНЫХ ПОДГРУПП (17 часов)</b>						
45	Общая характеристика переходных металлов.	1				
46	Хром.	1				
47	Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-	1				

	восстановительных свойств от степени окисления металла. <b>Лабораторный опыт 20.</b> Свойства соединений хрома.					
48	Марганец. <b>Лабораторный опыт 21.</b> Свойства марганца и его соединений.	1				
49	Железо как химический элемент. <b>Лабораторный опыт 22.</b> Изучение минералов железа.	1				
50	Железо — простое вещество. <b>Лабораторный опыт 23.</b> Свойства железа.	1				
51	Соединения железа.	1				
52	Медь. <b>Лабораторный опыт 24.</b> Свойства меди, ее сплавов и соединений.	1				
53	<i>Практическая работа № 6.</i> <i>«Получение медного купороса.</i> <i>Получение железного</i>	1				

	купороса»					
54	Серебро.	1				
55	Золото.	1				
56	Цинк. <b>Лабораторный опыт 25.</b> Свойства цинка и его соединений.	1				
57	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп».	1				
58	<i>Практическая работа № 7.</i> <i>Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»</i>	1				
59	<i>Практическая работа № 8.</i> <i>«Получение соли Мора»</i>	1				
60	Обобщающее повторение по теме «Металлы».	1				
61	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Металлы»	1				
<b>ТЕМА 5. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (8 часов)</b>						
62	Ядро атома. Ядерные реакции.	1				

63-64	Электронные конфигурации атомов.	2				
65	Ковалентная связь и строение молекул.	1				
66	Ионная связь. Строение ионных кристаллов.	1				
67	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов.	1				
68	Межмолекулярные взаимодействия.	1				
69	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества».	1				
<b>ТЕМА 6. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ (16 часов)</b>						
70	Тепловые эффекты химических реакций.	1				
71	Закон Гесса.	1				
72	Энтропия. Второй закон термодинамики.	1				
73	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций.	1				
74	Решение задач по теме	1				

	«Химическая термодинамика».					
75	Скорость химической реакции. Закон действующих масс.	1				
76	Зависимость скорости реакции от температуры.	1				
77	Катализ. Катализаторы.	1				
78	Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье.	1				
79-80	<i>Практическая работа № 9. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»</i>	2				
81	Ионное произведение воды. Водородный показатель.	1				
82	Химическое равновесие в растворах.	1				
83	Химические источники тока. Электролиз.	1				
84	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии».	1				

85	Контрольная работа № 3 по теме «Теоретические основы химии»	1				
<b>ТЕМА 7. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (7 часов)</b>						
86	Научные принципы организации химического производства.	1				
87	Производство серной кислоты.	1				
88	Производство аммиака.	1				
89	Производство чугуна.	1				
90	Производство стали.	1				
91	Промышленный органический синтез.	1				
92	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия.	1				
<b>ТЕМА 8. ХИМИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ (4 часа)</b>						
93	Химия пищи.	1				
94	Лекарственные средства.	1				
95	Косметические и парфюмерные средства.	1				

96	Бытовая химия. <b>Лабораторный опыт 27.</b> Знакомство с моющими средствами.	1				
<b>ТЕМА 9. ХИМИЯ НА СЛУЖБЕ ОБЩЕСТВА (3 часа)</b>						
97	Химия в строительстве. <b>Лабораторный опыт 28.</b> Клеи.	1				
98	Химия в сельском хозяйстве. <b>Лабораторный опыт 29.</b> Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.	1				
99	Неорганические материалы.	1				
<b>ТЕМА 10. ХИМИЯ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ (3 часа)</b>						
100	Методология научного исследования.	1				
101	Источники химической информации.	1				
102	Обобщающее повторение за курс 11 класса.	1				