

Краснодарский край, Абинский район, станица Мингрельская  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 6 имени Героя Кубани атамана  
мингрельского хуторского казачьего общества С.А. Осьминина  
муниципального образования Абинский район



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По химии

Уровень образования (класс) среднее (полное) общее, 10-11 классы  
Углубленный уровень

Количество часов 204

Учитель Половая Ксения Александровна

Программа разработана в соответствии с ФГОС и на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования (углубленный уровень) Барышова И.В. Химия 10-11 классы. Рабочие программы. Предметная линия учебников С.А. Пузаков, Н.В. Машнина, В.А. Попков. 10-11 класс – М: «Просвещение», 2017 г.

## Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

б) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать (углубленный уровень):

1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

## Содержание курса

### Химия. 10 класс. Углубленный уровень.

#### ТЕМА 1.

##### Теория химического строения органических соединений (11 часов)

Природа химических связей Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомеры, Изомерия. Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. S- электроны и p-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы. Электронная природа химических связей, пи-связь, сигма-связь. Метод валентных связей. Классификация органических соединений. Функциональная группа.

#### ТЕМА 2.

##### Углеводороды (30 часов)

Предельные углеводороды (алканы). Возбужденное состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.

Алканы.

Метан. Получение, физические и химические свойства метана. Реакции замещения (галогенирования), дегидрирования, изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов.

Кратные связи.

Непредельные углеводороды. Алкены.

Строение молекул, гомология, номенклатура и изомерия. SP<sup>2</sup>- гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия). Получение и химические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратации), окисления и полимеризации алкенов. Правило Марковникова. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.

Алкадиены (диеновые углеводороды).

Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиен – 1,3). Изопрен (2-метилбутадиен - 1,3). Сопряженные двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов.

Алкины.

Ацетилен (этин) и его гомологи. Изомерия и номенклатура. Межклассовая изомерия. SP- гибридизация. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов.

Циклоалканы.

Номенклатура и изомерия. Физические свойства. Получение.

Арены (ароматические углеводороды).

Изомерия и номенклатура. Бензол. Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей. Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисление и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.

Природные источники углеводородов.

Природный газ. Нефть, Попутные нефтяные газы. Каменный уголь. Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин, Лигроин, Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинги. Пиролиз. Химия полимеров

Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен. Термореактивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы,

пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

### **ТЕМА 3.**

#### **Кислородсодержащие органические соединения (22 часа)**

Одноатомные предельные спирты.

Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов. Метанол (метилловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь. Получение и химические свойства спиртов. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм.

Многоатомные спирты.

Этиленгликоль. Глицерин. Химические свойства предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенолы. Ароматические спирты.

Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол. Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа.

Альдегиды. Кетоны.

Изомерия и номенклатура. Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественная реакция на альдегиды.

Карбоновые кислоты.

Карбоксильная группа (карбоксильная группа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение и химические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты.

Сложные эфиры.

Номенклатура. Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление). Жиры. Твердые жиры, жидкие жиры. Синтетические моющие средства.

### **ТЕМА 4.**

#### **Азотсодержащие органические соединения (16 часов)**

Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина. Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.

Пурин. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.

### **ТЕМА 5.**

#### **Химия природных соединений (23 часа)**

Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Химические свойства белков. Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки. Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон. Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.

## Химия. 11 класс. Углубленный уровень

### ТЕМА 1.

#### Строение вещества (11 ч)

**Строение атома.** Современные представления о строении атома. Состояние электрона в атоме. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Квантовые числа. Основное и возбуждённое состояние атома. Правило Хунда. Порядок заполнения подуровней у *s*-, *p*-, *d*- и *f*-элементов. Электронные конфигурации атомов. Изменение атомного радиуса в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева. Образование ионов. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электронное строение ионов.

**Химическая связь. Кристаллические решётки.** Общие представления о химической связи. Электроотрицательность. Металлы и неметаллы. Химическая связь: ионная, металлическая, ковалентная. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связь. Диполи. Энергия связи. Длина связи. Механизмы образования ковалентной связи — обменный и донорно-акцепторный. Типы гибридизации. Ориентация гибридных орбиталей. Прочность  $\sigma$ -связи и  $\pi$ -связи. Невалентные взаимодействия — ориентационное и дисперсионное. Водородная связь. Кристаллические решётки: молекулярные, атомные, ионные, металлические.

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

### ТЕМА 2.

#### Основные закономерности протекания реакций (19 ч)

**Элементы химической термодинамики.** Самопроизвольные и несамопроизвольные реакции. Химическая термодинамика. Термодинамическая система — открытая и закрытая. Экзотермические и эндотермические реакции. Внутренняя энергия. Энтальпия и энтропия.

Экстенсивные параметры. Интенсивные параметры. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Принцип энергетического сопряжения. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип ЛеШателье. Гомеостаз.

**Элементы химической кинетики.** Механизм реакций. Элементарный акт. Параллельные реакции. Последовательные реакции. Гомогенные реакции. Гетерогенные реакции. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Кинетические уравнения. Константа скорости реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации реакции. Катализ. Катализаторы. Ингибиторы. Гомогенный и гетерогенный катализ.

**Стехиометрия.** Стехиометрия. Молярная масса. Молярный объём газов. Количество вещества. Моль. Относительная плотность газа по другому газу. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Молярная масса смеси газов. Постоянная Авогадро. Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях.

**Растворы.** Гомогенные и гетерогенные системы. Растворы. Молярная концентрация растворённого вещества. Массовая концентрация растворённого вещества. Массовая доля. Объёмная доля. Коэффициент растворимости. Зависимость растворимости некоторых солей от температуры. Насыщенный и ненасыщенный раствор. Сольватация. Сольваты. Гидраты. Аквакомплексы. Растворимость.

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

### ТЕМА 3.

#### Вещества и основные типы их взаимодействия (32 ч)

**Классификация неорганических веществ и реакций.** Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Оксиды кислотные, основные, амфотерные, несолесобразующие. Кислоты кислородсодержащие и бескислородные. Кислоты одноосновные и многоосновные. Основания. Щёлочи. Нерастворимые основания. Амфотерные основания. Соли средние, кислые, смешанные, основные. Соли двойные. Классификация реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

**Электролитическая диссоциация. Реакция нейтрализации.**

Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень ионизации (диссоциации). Диссоциация кислот, оснований, солей. Реакция нейтрализации.

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

**Амфотерные оксиды и гидроксиды.** Амфотерность. Реакции амфотерных оксидов в расплаве. Комплексообразование в расплавах. Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе. Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.

**Значение кислотно-основных реакций для организма человека.**

Водородный показатель (рН). Буферная система. Значения рН жидкостей организма человека в норме. Буферные системы организма (гидрокарбонатная, гемоглобиновая, фосфатная, белковая), их взаимосвязь. Буферная ёмкость. Нарушение кислотно-основного состояния.

**Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.** Степень окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей. Электролиз расплавов и растворов солей.

**Строение комплексных соединений.** Донорно-акцепторный механизм образования комплексных соединений. Центральная атом. Внутренняя координационная сфера. Лиганды: монодентатные, бидентатные, полидентатные. Внешняя координационная сфера. Правила названия комплексной частицы. Названия лигандов. Правила номенклатуры. Полиядерные комплексы. Макроциклические комплексы. Координационное число. Конфигурация комплексных соединений.

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

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

**Практические работы.** 1. Гидролиз солей. 2. Гидрохсокомплексы металлов.

**ТЕМА 4.**

**Химия элементов (40 ч)**

**Биогенные элементы. Классификация элементов.** Биогенные элементы. Органогены. Элементы электролитного фона. Микроэлементы. Классификация биогенных для организма человека. Общая характеристика *s*-элементов. Общая характеристика *p*-элементов. Максимальные и минимальные значения степеней окисления *p*-элементов 2—4-го периодов с примерами бинарных соединений. Общая характеристика *d*-элементов. Степени окисления биологически важных *d*-элементов в соединениях.

**Водород и кислород.** Водород. Окислительно-восстановительная двойственность водорода. Гидриды металлов. Кислород. Аллотропные модификации кислорода. Химические свойства кислорода. Лабораторные способы и промышленные способы получения кислорода. Химические свойства озона. Качественная реакция на озон. Вода и пероксид водорода. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода.

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

**Галогены.** Общая характеристика и физические свойства. Химические свойства галогенов. Лабораторные способы получения галогенов. Окислительная способность галогенов. Диспропорционирование галогенов. Физические и химические свойства галогеноводородов. Особенности свойства фтороводородной кислоты. Качественные реакции на ионы галогенов. Кислородсодержащие соединения галогенов. Хлорноватистая кислота. Хлористая кислота. Хлорноватая кислота. Хлорная кислота. Гипохлориты. Хлориты. Хлораты. Перхлораты. Применение галогенов и их важнейших соединений.

**Сера.** Характеристика элемента и простого вещества. Нахождение в природе. Флотация. Аллотропные модификации серы: ромбическая сера, моноклинная сера. Химические свойства серы. Сероводород. Химические свойства сероводорода. Сероводородная кислота. Химические свойства сероводородной кислоты. Сероводород. Физические свойства сероводорода. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. Строение молекулы оксида серы(IV). Физические свойства, получение и химические свойства оксида серы(IV). Свойства сульфитов. Качественная реакция на сульфит-ион. Применение оксида серы(IV) и солей сернистой кислоты. Соединения серы со степенью окисления +6. Оксид серы(VI), его свойства. Серная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Получение серной кислоты. Окислительные свойства сульфатов. Разложение сульфатов. Основные аналитические реакции, применяющиеся для обнаружения серосодержащих анионов. Применение сульфатов.

**Азот и фосфор.** Общая характеристика элементов VA-группы. Физические и химические свойства азота. Получение и применение азота. Соединения азота со степенью окисления -3. Аммиак, его физические и химические свойства и применение. Соли аммония, их свойства. Качественное определение аммиака и иона аммония. Свойства нитридов. Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Нитраты, их свойства. Разложение нитратов. Применение нитратов.

**Строение и свойства простых веществ, образованных фосфором.** Аллотропия фосфора. Различия в свойствах белого и красного фосфора. Соединения фосфора со степенью окисления -3. Фосфиды металлов. Фосфин, его свойства. Соединения фосфора со степенью окисления +3. Оксид фосфора(III). Фосфористая кислота. Соединения фосфора со степенью окисления +5. Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота, её физические, химические свойства, получение, применение. Пирофосфорная кислота. Получение фосфора. Галогениды фосфора(III). Галогениды фосфора(V).

**Углерод и кремний.** Характеристика элементов. Аллотропные модификации углерода: графит, алмаз, карбин, фуллерены. Сравнение физических свойств алмаза и графита. Химические свойства графита, кокса. Реакции диспропорционирования графита. Карбиды. Ацетилениды. Оксид углерода(II), его получение, свойства и применение. Оксид углерода(IV), его электронное строение, получение, свойства и применение. Угольная кислота и её соли — карбонаты, гидрокарбонаты. Свойства карбонатов и гидрокарбонатов. Качественная реакция на карбонат-ион. Кристаллическая решётка кремния. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с простыми и сложными веществами. Окислительные и восстановительные свойства. Оксид кремния(IV): нахождение в природе, химические свойства. Кремниевые кислоты. Силикаты. Силикагель. Гидролиз растворимых силикатов.

**Металлы IA- и IIA-групп.** Щелочные металлы. Конфигурация атомов металлов IA- и IIA-групп. Изменение металлических свойств по группе и периоду. Природные соединения металлов IA- и IIA-групп. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с водой, с кислородом и другими простыми веществами.

Щёлочноземельные металлы. Гидриды металлов. Амиды. Оксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Гидроксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Пероксиды и надпероксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства и применение. Жёсткость воды. Окрашивание пламени ионами металлов IA- и IIA-групп. Биологическое значение натрия, калия и магния.

**Алюминий.** Нахождение в природе. Электронная конфигурация атома. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с кислородом и другими простыми веществами, водой, растворами солей, расплавами и растворами щелочей, пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами. Оксид алюминия. Аллюминаты. Тетрагидроксоаллюминаты. Взаимодействие оксида алюминия с оксидами, гидроксидами и карбонатами металлов IA- и IIA-групп. Гидроксид алюминия, его получение, свойства и применение.

**Хром.** Хром, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами, «царской водкой». Применение. Оксиды хрома. Соли хрома(III). Хромовая кислота. Дихромовая кислота. Хроматы. Дихроматы. Соли хрома(VI). Медико-биологическое значение соединений хрома.

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

**Железо.** Нахождение в природе. Электронная конфигурация железа. Физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами. Оксиды железа. Гидроксиды железа, их свойства и получение. Соединения железа(II) и железа(III). Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Доменные процессы. Ферраты. Железо — биогенный элемент. Медико-биологическое значение железа.

**Медь.** Медь, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Оксид меди(I). Средние соли меди(I). Реакции комплексообразования меди(I). Оксид меди(II). Гидроксид меди(II). Качественная реакция на ионы  $Cu^{2+}$ . Медь — биогенный элемент. Медико-биологическое значение меди.

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

**Цинк.** Нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Реакции комплексообразования цинка. Цинк — микроэлемент. Медико-биологическое значение цинка.

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

**Лабораторные опыты.** 3. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. 4. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 5. Окисление бромид- и иодид-ионов. 6. Растворимость иода. 7. Диспропорционирование иода. 8. Диспропорционирование серы. 9. Получение сернистой кислоты. 10. Кислотно-основные свойства сернистой кислоты и её солей. 11. Восстановительные свойства сернистой кислоты. 12. Получение сульфита бария (качественная реакция на сульфит-ион). 13. Качественная реакция на сульфат-ион. 14. Получение хлорида аммония. 15. Свойства хлорида аммония. 16. Окислительно-восстановительная двойственность нитрит-иона. 17. Окислительная способность нитрат-иона в щелочном растворе. 18. Изучение условий образования фосфатов кальция. 19. Получение углекислого газа. 20. Кислотно-основные свойства угольной кислоты и её солей. 21. Взаимодействие угольной кислоты с карбонатом кальция. 22. Разрушение гидроксокомплексов металлов под действием углекислого газа. 23. Совместный гидролиз ионов аммония и силикат-ионов. 24. Взаимодействие угольной кислоты с силикатом

натрия. 25. Качественная реакция на ион магния. 26. Качественная реакция на ион кальция. 27. Качественная реакция на ион бария. 28. Растворение алюминия в кислотах и щелочах. 29. Взаимодействие тетрагидроксоалюминат-иона с ионами алюминия. 30. Взаимодействие солей хрома(III) с аммиаком и щёлочью. 31. Окисление соединений хрома(III) в щелочной среде. 32. Изучение равновесия дихромат—хромат в водной среде. 33. Восстановление соединений хрома(VI) в кислой среде. 34. Получение гидроксида марганца(II) и его окисление. 35. Окислительные свойства оксида марганца(IV). 36. Получение гидроксидов железа. 37. Качественная реакция на ион железа  $\text{Fe}^{2+}$ . 38. Качественные реакции на ион железа  $\text{Fe}^{3+}$ . 39. Отношение меди к действию кислот. 40. Получение гидроксида и аминокомплекса меди(II). 41. Разрушение аминокомплекса меди(II). 42. Окислительные способности соединений меди(II). 43. Получение аминокомплекса меди(I) и его окисление. 44. Растворение цинка в кислотах и щелочах. 45. Образование гидроксо- и аминокомплекса цинка.

**Практические работы.** 3. Получение водорода и кислорода. 4. Свойства галогенид-ионов. Свойства иода. 5. Свойства серы и её соединений. 6. Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и фосфора. 7. Свойства соединений углерода и кремния. 8. Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и IIA-групп. 9. Свойства алюминия. 10. Свойствосоединений хрома. 11. Получение и свойства соединений марганца. 12. Получение и свойства соединений железа. 13. Свойства меди и её соединений. 14. Свойства цинка и его соединений. 15. Решение экспериментальных задач.

## Тематическое планирование

### Химия 10 КЛАСС.(Углубленный уровень)

(3 ч в неделю в 10 классе; Всего 102ч за год обучения)

Тематическое планирование 10 класс ФГОС			
№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
	<b>Теория химического строения органических соединений</b>	<b>11</b>	
<b>1</b>	Предмет органической химии. Органические вещества.	1	Дают определения понятий «органические соединения», «органическая химия», «валентность». Определяют органические соединения по формулам. Сравнивают предмет органической и неорганической химии. Устанавливают взаимосвязи органической химии в системе естественных наук и ее роль в жизни общества. Готовят и заслушивают сообщения на тему «История развития органической химии»
<b>2</b>	Углеродный скелет Молекул органических веществ. Функциональные группы.	1	Дают определения понятий «двойные связи», «тройные связи», «кратные связи». Сравнивают а) ациклические и циклические соединения; б) насыщенные и ненасыщенные соединения. Рассматривают некоторые функциональные группы и соответствующие им классы соединений. Сравнивают монофункциональные, полифункциональные и гетерофункциональные соединения.
<b>3</b>	Теория строения Органических соединений А.М. Бутлерова.	1	Формулируют основные положения теории Химического строения органических соединений и иллюстрируют их примерами. Различают: а) молекулярные и структурные формулы; б) молекулы веществ с линейной и разветвленной углеродной цепью. Составляют структурные формулы некоторых органических соединений. Сравнивают состав, строение и свойства этилового спирта и диметилового эфира, пропионового альдегида и аллилового спирта. Объясняют причины многообразия Органических соединений. Формулируют собственное отношение к личности А.М. Бутлерова, его

			вкладу в науку, роли в Истории естествознания. Составляют сокращенные структурные формулы молекул углеводов.
4	Решение задач и Упражнений по теме «Теория строения Органических соединений А.М. Бутлерова».	1	Решают задачи и упражнения по теме «Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова».
5	Связи, образуемые Атомами углерода и водорода. Связи, образуемые атомом кислорода. Связи, образуемые атомом азота. Связи, образуемые атомами галогенов. Общий обзор химических Связей в молекулах органических соединений.	1	Записывают электронную и электронно-Графическую формулу атома углерода. Устанавливают соответствие между валентными состояниями атома углерода и типами гибридизации орбиталей. Определяют зависимость между формулами молекул органических соединений и типом гибридизации орбиталей. Сравнивают понятия «первичный атом углерода», «вторичный атом углерода», «третичный атом углерода» и «четвертичный атом углерода». Анализируют и сравнивают длины связей, образуемых углеродом и водородом. Записывают электронную и электронно- графическую формулу атома кислорода. Характеризуют связи, образуемые атомами углерода и кислорода. Сравнивают связи углерод-углерод, двойную связь С=О и одинарную С-О. Записывают электронную и электронно-Графическую формулу атома азота. Характеризуют связи, образуемые атомами Углерода и азота. Рассматривают азотсодержащие группы: аминогруппу -NH <sub>2</sub> и нитрогруппу NO <sub>2</sub> . Записывают электронные и электронно-графические формулы атомов галогена. Характеризуют связи, образуемые атомами Углерода и галогенов. Сравнивают валентность и число неподеленных электронных пар при образовании химических связей некоторыми другими элементами. Устанавливают соответствие между формулой вещества и числом σ-связей в его молекуле.
6	Понятие о механизме реакции.	1	Дают определения понятий «механизм реакции», «элементарный акт». Сравнивают простые и сложные реакции. Характеризуют переходное состояние в ходе химической реакции.
7	Гомолитическийгетеролитический способы разрыва связи.	1	Дают определения понятия «радикал». Сравнивают гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи.
8	Нуклеофилыэлектрофилы.	1	Различают понятия «субстрат» и «реагент». Характеризуют частицы нуклеофилы и электрофилы.

9	Электронные эффекты.	1	Объясняют проявление электронных эффектов. Сравнивают понятия «электронодоноры» и «электроноакцепторы». Характеризуют примеры положительного индуктивного и отрицательного индуктивных эффектов и приводят соответствующие примеры. Дают определения понятий «индуктивный эффект», «мезомерный эффект», «функциональные заместители, вызывающие мезомерный эффект».
10	Классификации реакций в органической химии.	1	Дают определения понятий «реакции замещения», «реакции присоединения», «реакции отщепления», «реакции изомеризации», «реакции электрофильного замещения», «реакции нуклеофильного замещения», «реакции радикального присоединения», «реакции электрофильного присоединения», «реакции нуклеофильного замещения». Характеризуют: а) принцип классификации химических реакций в органической химии; б) реакции окисления и восстановления с участием органических веществ. Определяют тип реакции по схеме реакции. Сравнивают: а) реакции галогенирования и дегалогенирования; б) реакции гидрогалогенирования и дегидрогалогенирования; в) реакции гидрирования и дегидрирования; г) реакции гидратации и дегидратации; д) реакции гидролиза и гидратации.
11	Контрольная работа №1 по теме: «Теория химического строения органических соединений»	1	Выполняют задания по теме: «Теория химического строения органических соединений»
	<b>Углеводороды</b>	<b>30</b>	
12	Строение алканов.	1	Общая формула и гомологический ряд алканов. $sp^3$ -гибридизация. Качественный и количественный состав молекул алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Лабораторный опыт 1. Построение моделей молекул алканов.
13	Физические и химические свойства алканов.	1	Физические свойства алканов. Механизм радикального замещения. Хлорирование и бромирование алканов. Металлепсия. Реакция Коновалова. Дегидрирование алканов. Изомеризация алканов. Крекинг. Каталитическое окисление и горение алканов. Демонстрации. Агрегатное состояние алканов в зависимости от молярной массы (бутан, гексан, парафин). Не смешиваемость гексана с водой,

			сравнение плотности гексана и воды. Растворение парафина в гексане. Растворимость в гексане брома и перманганата калия. Бромирование алканов.
14	Индивидуальные свойства метана. Получение алканов.	1	Конверсия метана. Синтез-газ. Частичное окисление метана. Получение алканов: реакция Вюрца, декарбоксилирование солей уксусной кислоты, реакция Кольбе.
15	Строение алкенов.	1	Общая формула и гомологический ряд алкенов. $sp^2$ -гибридизация. Пространственные изомеры (стереоизомеры). Цис-изомеры. Транс-изомеры. Ненасыщенный радикал винил. Номенклатура алкенов. Лабораторный опыт 2. Построение моделей молекул алкенов.
16	Физические и химические свойства алкенов.	1	Физические свойства алкенов. Тригональное строение алкенов. Гидрогалогенирование. Карбокатион. Галогенирование. Индуцированный диполь. Вицинальный дигалогеналкан. Качественная реакция на алкены. Гидратация. Регенерация катализатора. Правило Марковникова. Гидрирование. Дегидрирование. Полимеризация алкенов. Мономеры. Полимеры. Элементарное звено. Степень полимеризации. Реакция Вагнера. Окислительное расщепление двойной связи. Эпоксиды. Окисление этилена до ацетальдегида. Лабораторные опыты 3. Сравнение способности к окислению алканов и алкенов. Сравнение способности к Бромированию при обычных условиях алканов и алкенов.
17	Получение и применение алкенов.	1	Получение алкенов: дегалогенирование дигалогеналканов, дегидрогалогенирование галогеналканов, дегидратация спиртов, термический крекинг, дегидрирование алканов. Правило Зайцева. Применение алкенов.
18	Решение задач и упражнений по теме «Алканы. Алкены». Практическая работа 3 «Получение этилена».	1	Решение задач и упражнений по теме «Алканы. Алкены».
19	Строение и физические свойства алкадиенов.	1	Общая формула алкадиенов. Изолированные, сопряженные, кумулированные диены. Делокализация связи. Физические свойства алкадиенов.
20	Химические свойства алкадиенов.	1	Присоединение галогенов и галогеноводородов к алкадиенам. Резонансный гибрид. Реакция полимеризации алкадиенов.

21	Получение и применение алкадиенов. Натуральный и синтетические каучуки.	1	Натуральный и синтетические каучуки. Вулканизация. Получение алкадиенов. Реакция Лебедева.
22	Строение алкинов. Физические свойства алкинов.	1	Алкины (ацетиленовые углеводороды). Общая формула. Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. sp-гибридизация. Физические свойства алкинов.
23	Химические свойства алкинов.	1	Электрофильное присоединение к алкинам. Галогенирование и гидрогалогенирование алкинов. Геминальный изомер. Гидратация ацетилена и его гомологов. Гидрирование алкинов. Реакция Кучерова. Правило Эльтекова. Ацетилениды. Качественная реакция на алкины. Димеризация и тримеризация ацетилена. Окисление алкинов перманганатом калия в различных условиях.
24	Получение и применение алкинов. Решение задач и упражнений по теме «Углеводороды». Обобщающий урок по теме «Углеводороды».	1	Получение алкинов из дигалогенозамещенных алканов. Карбидный метод. Применение алкинов. Решение задач и упражнений по теме «Углеводороды». Обобщение по теме «Углеводороды».
25	Контрольная работа 2 по теме «Ациклические углеводороды».	1	
26	Строение циклоалканов.	1	Общая формула и гомологический ряд циклоалканов. Изомерия и номенклатура циклоалканов. Межклассовые изомеры.
27	Физические и химические свойства циклоалканов.	1	Физические и химические свойства циклоалканов. Реакции присоединения к малым циклам. Реакции замещения нормальных циклов. Реакция гидрирования и дегидрирования циклоалканов.
28	Получение и медико-биологическое значение циклоалканов.	1	Получение циклоалканов из дигалогеналканов. Медико-биологическое значение циклоалканов.
29	Решение задач и упражнений по теме «Циклоалканы».	1	Решение задач и упражнений по теме «Циклоалканы».
30	Строение бензола и его гомологов.	1	Критерии ароматичности. Ароматический секстет. Правило Хюккеля. Общая формула и гомологический ряд аренов. Радикал фенил. Радикал бензил. Орто-, пара-, мета- ксилолы.
31	Физические и химические свойства бензола.	1	Физические свойства бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения. Галогенирование бензола. Механизм реакции бромирования бензола. $\pi$ - комплекс. $\sigma$ - комплекс. Нитрование. Алкилирование бензола. Реакции присоединения аренов.

32	Химические свойства гомологов бензола	1	Реакции замещения гомологов бензола. Реакции окисления гомологов бензола перманганатом калия в разных средах. Реакция электрофильного замещения производных бензола. Отрицательный индуктивный эффект. Отрицательный и положительный мезомерный эффект. Ориентанты первого рода. Ориентанты второго рода. Демонстрация. Радикальное бромирование толуола. Лабораторный опыт 5. Действие перманганата калия на бензол и толуол.
33	Другие ароматические соединения. Получение и применение аренов.	1	Конденсированные ароматические соединения. Неконденсированные ароматические соединения. Получение аренов. Применение аренов.
34	Генетическая связь между углеводородами.	1	Генетическая связь между углеводородами.
35	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды».	1	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды».
36	Контрольная работа 3 по теме «Циклические углеводороды».	1	
37	Природный газ и другие горючие газы. Нефть и ее переработка. Твердое топливо.	1	Состав природного газа. Рудничные и коксовые газы. Физические свойства нефти. Перегонка, или первичная переработка нефти. Ректификационная колонна. Вторичная переработка нефти. Крекинг. Термический и Каталитический крекинг. Детонация. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. Октановая шкала. Риформинг. Применение нефтепродуктов. Ректификационные газы. Вилы твердого топлива. Удельная теплота сгорания (УТС) основных видов топлива. «Условное топливо». Фракции каменноугольной смолы.
38	Галогензамещенные углеводороды строение и физические свойства. Химические свойства галогеналканов.	1	Моно-, ди- и полигалогенпроизводные углеводородов. Смешанные галогенопроизводные углеводородов. Физические свойства галогензамещенных углеводородов. Химические свойства галогеналканов (реакции замещения и отщепления).
39	Химические свойства галогеналкенов. Применение галогензамещенных углеводородов. Решение задач по теме «Углеводороды».	1	Химические свойства галогеналкенов (реакции присоединения и полимеризации). Применение галогензамещенных углеводородов. Решение задач по теме «Углеводороды».
40	Контрольная работа 4 по теме «Углеводороды».	1	

41	Химические свойства гомологов бензола	1	Реакции замещения гомологов бензола. Реакции окисления гомологов бензола перманганатом калия в разных средах. Реакция электрофильного замещения производных бензола. Отрицательный индуктивный эффект. Отрицательный и положительный мезомерный эффект. Ориентанты первого рода. Ориентанты второго рода. Демонстрация. Радикальное бромирование толуола. Лабораторный опыт 5. Действие перманганата калия на бензол и толуол.
	<b>Кислородосодержащие органические соединения</b>	<b>22</b>	
42	Общая характеристика спиртов. Физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов.	1	Состав спиртов. Номенклатура спиртов. Одноатомные, двухатомные, трехатомные спирты. Первичные, вторичные и третичные спирты. Многоатомные спирты. Циклические спирты. Ароматические спирты. Физические свойства спиртов. Межмолекулярные водородные связи. Лабораторные опыты 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. Растворимость разных спиртов в воде. Кислотные свойства спиртов. Алкоксиды (алкоголяты). Взаимодействие спиртов с галогеноводородами. Внутримолекулярная дегидратация спиртов. Устойчивость карбокатионов. Правило Зайцева. Простые эфиры. Сложные эфиры. Реакция этерификации. Качественная реакция на многоатомные спирты. Демонстрация. Реакция изопропилового спирта с хлороводородом. Лабораторные опыты 8. Окисление пропанола-1 и пропанола-2. Реакция нуклеофильного замещения спирта. Окисление спирта дихроматом калия. Иодоформная реакция.
43	Получение спиртов. Применение спиртов.	1	Получение спиртов. Применение спиртов. Холестерин. Сивушные масла.
44	Многоатомные спирты. Решение задач по теме «Спирты».	1	Комплексообразование многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Лабораторные опыты 12. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди. Обнаружение гликольного фрагмента в глицерине. Решение задач по теме «Спирты».
45	Полугодовой тест. Общая характеристика фенолов. Физические свойства фенолов.	1	Одноатомные, двухатомные и трехатомные фенолы. Номенклатура фенолов. Физические свойства фенола. Лабораторные опыты 14. Растворимость и кислотно-основные свойства фенола.

46	Химические свойства фенолов.	1	Кислотные свойства фенолов. Феноляты. Бромирование фенола. Сравнение бромирования бензола и фенола. Нитрование фенола. Окисление фенола. Восстановление фенола. Образование комплексных соединений с хлоридом железа (III). Качественная реакция на фенолы. Лабораторные опыты 15. Бромирование фенола Окисление фенолов. Качественная реакция на фенолы.
47	Сравнение химических свойств одноатомных спиртов и фенола.	1	Сравнительная характеристика свойств этанола и фенола.
48	Получение и применение фенолов. Решение задач по теме «Фенолы».	1	Получение фенолов. Кумольный способ получения фенола. Применение фенолов. Бактерицидная активность фенолов. Решение задач по теме «Фенолы».
49	Общая характеристика и физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов.	1	Карбонильные соединения. Номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Сравнение температур кипения спиртов и альдегидов. Демонстрации. Шаростержневые модели молекул альдегидов и кетонов. Строение молекул альдегидов. Реакции нуклеофильного присоединения. Присоединение к альдегидам воды и спиртов. Гидраты-гемдиолы. Полуацетали. Ацетали. Присоединение к альдегидам гидросульфита натрия. Восстановление альдегидов. Окисление альдегидов и кетонов. Реакции поликонденсации и полимеризации. Качественные реакции на альдегиды: с гидроксидом меди (II), с аммиачным раствором оксида серебра и с фуксинсернистой кислотой. Лабораторные опыты 18. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). Диспропорционирование формальдегида. Качественная Реакция на альдегиды с фуксинсернистой кислотой. Иодоформная реакция на ацетон.
50	Получение и применение альдегидов и кетонов. Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны».	1	Получение альдегидов: окисление углеводов, гидролиз геминальныхдигалогеналканов. Получение кетонов. Разложение бариевых или кальциевых солей карбоновых кислот. Применение альдегидов и кетонов. Антисептическое действие формальдегида. Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны».
51	Контрольная работа 5 по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны».	1	

52	Общая характеристика карбоновых кислот. Разнообразие и физические свойства карбоновых кислот.	1	Строение молекулы карбоновых кислот. Карбоксильная группа. Гомологические ряды карбоновых кислот. Изомерия карбоновых кислот. Димеры. Водородная связь. Разнообразие карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Лабораторные опыты. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. Сравнение растворимости карбоновых кислот и их солей в воде.
53	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.	1	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Реакции нуклеофильного замещения. Кислотные свойства. Карбоксилат-ион. Делокализация $\pi$ - связи. Механизм реакции этерификации. Сила галогензамещенных карбоновых кислот. Особенности свойства муравьиной кислоты. Лабораторные опыты 25 Кислотные свойства уксусной кислоты. Реакция этерификации. Обнаружение уксусной кислоты (качественная реакция на ацетат-ион).
54	Особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот.	1	Особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот. Декарбоксилирование щавелевой кислоты. Лабораторные опыты 28. Сравнение способности к окислению муравьиной, щавелевой и уксусной кислот. Качественная реакция на щавелевую кислоту.
55	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот.	1	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот. Акриловая кислота. Реакция электрофильного присоединения. Ингибитор полимеризации. Гидрохинон. Полиметилметакрилат. Оргстекло (плексиглас).
56	Особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот.	1	Особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот. Реакции электрофильного замещения. Изменение кислотности ароматических кислот. Терефталевая кислота. Полиэтиленгликольтерефталат. Лавсан.
57	Получение карбоновых кислот.	1	Получение карбоновых кислот. Процесс Монсанто. Щелочной гидролиз 1,1,1-тригалогеналканов.
58	Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот.	1	Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот. Цикл Кребса. Метаболиты цикла Кребса. Муравьиный спирт. Янтарная кислота. Фумаровая кислота. Бензойная кислота. Бензоат натрия. Адипиновая кислота.

59	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты».	1	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты».
60	Функциональные производные карбоновых кислот.	1	Производные карбоновых кислот. Ацил, или ацильная группа. Галогенангидрид. Дизамещенныйамид. Ангидриды. Тиоэфиры. Получение хлорангидридов. Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот. Применение и медико-биологическое значение производных карбоновых кислот. Карбамид (мочевина). Демонстрация. Образование биурета при разложении мочевины. Лабораторные опыты 30. Гидролиз диметилформамида. Гидролиз мочевины. Основные свойства мочевины. Дезаминирование мочевины.
61	Сложные эфиры. Практическая работа 5 «Получение и свойства уксусной кислоты».	1	Сложные эфиры Кислотный гидролиз сложных эфиров. Щелочной гидролиз сложных эфиров-омыление. Лабораторный опыт 34. Гидролиз этилацетата.
62	Решение задач по теме «Кислородосодержащие органические соединения».	1	Решение задач по теме «Кислородосодержащие органические соединения».
63	Контрольная работа 6 по теме «Кислородосодержащие органические соединения».	1	
	<b>Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения</b>	<b>16</b>	
64	Амины алифатические и ароматические.	1	Общая формула аминов. Номенклатура аминов. Первичные, вторичные, третичные амины. Циклические амины. Диамины.
65	Физические и химические свойства аминов.	1	Физические и химические свойства аминов. Межмолекулярные водородные связи. Сравнение температуры кипения первичных аминов и спиртов. Сравнение температуры кипения изомеров аминов. Анилин.
66	Химические свойства аминов.	1	Основные свойства аминов. Сила аминов и нитросоединений. Нуклеофильные свойства аминов. Дезаминирование. Реакция бромирования анилина. Реакция электрофильного замещения по ароматическому кольцу. Реакция горения. Окисление анилина.

			Лабораторные опыты 35. Растворимость и кислотно-основные свойства анилина. Окисление анилина. Бромирование анилина.
67	Получение аминов. Применение и медико-биологическое значение.	1	Получение первичных, вторичных, третичных аминов. Восстановление нитросоединений. Реакция Зинина. Анилизм. Применение и медико-биологическое значение аминов. Фуксин. Бриллиантовый зеленый. Полиуретаны. Биогенные амины (адреналин, норадреналин, дофамин, серотонин, мелатонин, гистамин). Амфетамин. Нейлон.
68	Решение задач по теме «Амины».	1	Решение задач по теме «Амины».
69	Гетероциклические соединения	1	Карбоциклические и гетероциклические соединения. Кислородсодержащие гетероциклические соединения. Фуран. Пиран. Тетрагидрофуран. Тетрагидропиран.
70	Строение, физические и химические свойства пиридина и пиррола.	1	Азотсодержащие гетероциклы. Физические и химические свойства пиридина и пиррола. $\pi$ -дефицитная система. Система $\rho$ , $\pi$ -сопряжения. Система $\pi$ , $\pi$ -сопряжения. Система $\pi$ - избыточная. Гемоглобин. Порфин. Пиперидин. Демонстрации. Растворимость и основные свойства пиридина. Комплексообразование пиридина.
71	Гетероциклические соединения дву с двумя и более гетероатомами.	1	Общая характеристика гетероциклических соединений с двумя и более гетероатомами. Пиримидин. Пурин. Имидазол. Аденин. Тиазол. Применение гетероциклических соединений. Витамины PP и B6. Фурацилин. Фуразолидон.
72	Принцип номенклатуры гетерофункциональных соединений.	1	Принципы номенклатуры гетерофункциональных соединений.
73	Решение задач по теме «Гетероциклические соединения».	1	Решение задач по теме «Гетероциклические соединения».
74	Аминоспирты. Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды.	1	Аминоспирты. Комамин. Холин. Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды. Глицеральдегид. Дигидроксиацетон.
75	Аминокислоты.	1	Аминокислоты. Протеиногенные аминокислоты. Номенклатура аминокислот. Значение аминокислот. Сульфаниламидные препараты. Этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА).
76	Фенолокислоты.	1	Фенолокислоты. Значение и применение фенолокислот. Салициловая кислота. Ацетилсалициловая кислота. Фенилсалицилат. Метилсалицилат. Парабены. Пара-аминосалициловая кислота.

77	Гидроксикислоты и оксокислоты. Решение задач по теме «Гетерофункциональные соединения».	1	Гидроксикислоты и оксокислоты. Яблочная кислота. Лимонная кислота. Пировиноградная кислота. Щавелевоуксусная кислота. Молочная кислота. Решение задач по теме «Гетерофункциональные соединения».
78	Цикл Кребса. Оптическая изомерия. Применение гетерофункциональных соединений.	1	Цикл Кребса. Оптическая изомерия. Энантиомерия. Проекция Фишера. Хиральные изомеры. Энантиомер L-ряда. Энантиомер D-ряда. Диастереомеры. Рацемат. Применение гетерофункциональных соединений. Пищевые добавки.
79	Решение задач по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединений». Контрольная работа 7 по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения».	1	Решение задач по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединений».
<b>Химия природных соединений</b>		<b>23</b>	
80	Общая характеристика жиров. Физические и химические свойства жиров.	1	Общая характеристика жиров. Липиды омыляемые и неомыляемые. Гидрофобность. Триацилглицерины. Кислотный состав. Полиненасыщенные жирные кислоты. Ненасыщенные жирные кислоты. Витаминоподобные вещества. Физические свойства жиров. Растительные жиры. Животные жиры. Липопротеины. Химические свойства жиров. Гидролиз и омыление жиров. Лабораторные опыты 38. Образование кальциевых солей насыщенных высших жирных кислот. Обнаружение двойной связи в олеиновой кислоте. Обнаружение двойных связей в лимонене.
81	Применение жиров. Решение задач по теме «Жиры».	1	Применение жиров. Гидрирование растительных жиров. Прогоркание жиров. Решение задач по теме «Жиры».
82	Фосфолипиды клеточных мембран. Поверхностная активность.	1	Поверхностная активность. Гидрофильная полярная часть молекулы. Липофильная неполярная часть молекулы. Поверхностно-активные вещества(ПАВ). Мицеллы.
83	Фосфолипиды клеточных мембран. Строение клеточной мембраны.	1	Фосфолипиды. Глицерофосфолипиды (фосфатидилэтаноламины, фосфатидилхолины, фосфатидилсерин). Сфингофосфолипиды. Сфингомиелины. Лецитины. Строение клеточной

			мембраны.Строениемолекулы фосфолипида. Фосфолипидный бислой. Жидкостно-мозаичная модель строения биологических мембран.
84	Общая характеристика углеводов. Стереоизомерия моносахаридов. Образование циклических форм моносахаридов. Образование циклических форм моносахаридов.	1	Общая формула углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Биополимеры. Альдозы. Кетозы. Триозы. Тетрозы. Пентозы. Гексозы. Олигосахариды. Эритроза. Треоза. Формула Фишера. Рибоза. Дезоксирибоза. Диастереомеры. Образование циклических форм моносахаридов. Фуранозный цикл. Пиранозный цикл. Формулы Хеуорса. Аномеры.
85	Химические свойства моносахаридов. Превращение глюкозы в организме. Применение глюкозы.	1	Химические свойства моносахаридов. Комплексообразование с ионами меди (II). Образование сложных эфиров. Восстановление до многоатомных спиртов. Окисление до кислот. Окисление моносахаридов с деструкцией углеродной цепи. Образование гликозидов. АТФ и АДФ. Виды брожения (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое). Гликолиз. Гликогенез. Пентозофосфатный путь. Применение глюкозы. Лабораторные опыты41. Обнаружение гликольного фрагмента в глюкозе и фруктозе. Проба Троммера на моносахариды. Реакция Селиванова на фруктозу. Моделирование процесса биологического окисления глюкозы.
86	Общая характеристика дисахаридов. Общая характеристика полисахаридов. Крахмал. Целлюлоза.	1	Общая характеристика дисахаридов. Ацетали. Гликозидные связи. Целлобиоза. Сахароза. Мальтоза Лактоза. Восстанавливающие итневосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Общая характеристика полисахаридов. Поли-D-клюдкопиранозы. Гомополисахариды. Амилоза. Амилопектин. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Гидролиз полисахаридов. Декстрин. Реактив Швейцера. Сложные эфиры целлюлозы с уксусной и азотной кислотами. Качественная реакция на крахмал и целлюлозу. Демонстрация. Гидролиз крахмала. Лабораторные опыты 45. Обнаружение гликольного фрагмента в лактозе и сахарозе. Проба Троммера на дисахариды. Гидролиз сахарозы. Качественная реакция на крахмал.
87	Решение задач по теме «Углеводы».	1	Решение задач по теме «Углеводы».
88	Практическая работа 5 «Углеводы»	1	
89	Общая характеристика аминокислот	1	Общая характеристика аминокислот. Биполярный ион (цвиттер-

			ион). $\alpha$ — Аминокислоты. Глицин. Аланин. Незаменимые и заменимые аминокислоты.
90	Химические свойства аминокислот.	1	Аминокислоты-амфотерные соединения. Реакции аминокислот с кислотами и щелочами. Реакции этерификации и дезаминирования аминокислот. Декарбоксилирование и трансаминирование аминокислот. Качественная реакция на аминокислоты. Реакции аминокислот, обусловленные дополнительными функциональными группами. Образование пептидной связи. Пептидная (амидная) связь. Лабораторные опыты. 49. Амфотерные свойства $\alpha$ - аминокислот. Дезаминирование $\alpha$ -аминокислот. Качественная реакция на $\alpha$ -аминокислоты.
91	Получения и применение аминокислот.	1	Способы получения аминокислот. Применение аминокислот. Синтетическое волокно капрон.
92	Решение задач по теме «Аминокислоты»	1	Решение задач по теме «Аминокислоты»
93	Структура белков. Физические и химические свойства белков.	1	Полипептиды. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура молекул белка. Дисульфидный мостик. Ион-ионные взаимодействие. Водородные связи. Свойства белков. Глобулярные и фибриллярные белки. Альбумины. Глобулины. Ионизация. Макрокатионы. Кислотно-основные свойства белков. Изoeлектрической точка. Денатурация белков (химическая и тепловая). Ренатурация. Гидролиз белков. Цветные (качественные) реакции белков: биуретовая реакция, ксантропротеиновая проба, реакция Фолля. Лабораторные опыты. 53 Ксантропротеиновая реакция Обнаружение меркаптогрупп в белке Биуретовая реакция.
94	Общая характеристика и применение белков.	1	Биологическая роль белков. Белки-ферменты. Антитела. Миозин. Актин. Кодирование биологической информации. Применение белков. Церебролизин. Гидролизин. Казеин. Аминотроф. Аминокровин. Инфузамин. Лизоамидаза. Профезим. Дезоксирибонуклеаза. Рибонуклеаза. Лидаза. РонидазаАспарагиназа. Стрептаза. Цитохром С. Ацидинпепсин. Пепсидил.
95	Практическая работа 6 «Аминокислоты и белки»	1	
96	Общая характеристика нуклеиновых	1	Общая характеристика аминокислот. Дезоксирибонуклеиновая кислота

	кислот.		(ДНК). Рибонуклеиновая кислота (РНК). Дезоксирибонуклеозиды. Рибонуклеозиды. Минорные нуклеиновые основания. Нуклеотиды. Полинуклеотиды.
97	Строение нуклеозидов, нуклеотидов и полинуклеотидов. Применение нуклеиновых кислот.	1	Строение нуклеозидов. Тимин. Урацил. Цитозин. Аденин. Гуанин. Таутомеры. Лактимная форма. Лактамная форма. Нуклеотиды. Строение нуклеотидов. Строение полинуклеотидов. Фосфодиэфирная связь. Первичная структура ДНК и РНК. Принцип комплементарности. Гидролиз полинуклеотидов. Применение нуклеиновых кислот.
98	Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты»	1	Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты»
99	Органическая химия, физиология и фармакология.	1	Органическая химия и физиология. Гормоны. Эстрадиол. Тестостерон. Органическая химия и фармакология. Пенициллин.
100	Итоговый тест	1	
101	Органическая химия и биохимия. Практическая работа 7. «Решения экспериментальных задач Химия природных соединений»	1	Органическая химия и биохимия. Никотинамид. Никотиновая кислота. Никотин.
102	Практическая работа 8.«Решение Экспериментальных задач»	1	
	<b>Итого: 102 часа. Из них: Практических - 8 ч; Контрольных работ – 7 ч.</b>		

## Химия 11 КЛАСС.(Углубленный уровень)

(3 ч в неделю в 11 классе; Всего 102ч за год обучения)

Тематическое планирование 11 класс ФГОС			
№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
	<b>Строение вещества</b>	<b>11</b>	
<b>1</b>	Повторение курса химии за 10 класс	1	Составляют формулы органических соединений по названию. Указывают тип гибридизации каждого атома. Записывают изомеры органических соединений. Записывают уравнения реакций, характеризующих химические свойства и способы получения органических соединений
<b>2</b>	Строение атома. Общие представления	1	Дают определения понятий «атом», «массовое число атома». Сравнивают значения абсолютных и относительных масс и зарядов частиц. Составляют схему строения атома и приводят примеры количественного состава атома (протоны, электроны, нейтроны, нуклоны)
<b>3</b>	Состояние электрона в атоме Электронные конфигурации атома	1	Объясняют, в чём заключается корпускулярно- волновой дуализм электрона. Дают определение понятия «орбиталь». Составляют таблицу «Сравнение квантовых чисел».
<b>4</b>	Изменение атомного радиуса и образование ионов	1	Сравнивают определения понятий «основное состояние атома», «возбуждённое состояние атома», конкретизируют их примерами. Различают неспаренные и спаренные электроны. Записывают электронные конфигурации атомов элементов (электронные и электронно-графические формулы) в соответствии с правилом Хунда. Приводят примеры s-, p-, d- и /-элементов
<b>5</b>	Решение задач по теме «Строение атома»	1	Составляют схему изменения атомных радиусов по периодической системе Д.И. Менделеева. Объясняют образование ионов. Сравнивают понятия «энергия ионизации» и «средство к электрону». Записывают электронные конфигурации ионов элементов

			(электронные и электронно- графические формулы)
<b>6</b>	Химическая связь Электроотрицательность	1	Записывают электронные конфигурации атомов элементов в основном и возбуждённом состоянии. Готовят сообщения и презентации на тему «Жизнь и творчество Д. И. Менделеева». Заслуживают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его Дают определение понятия «электроотрицательность». Сравнивают электроотрицательность некоторых элементов, имеющих важное медико- биологическое значение. Сравнивают электроотрицательность металлов и неметаллов. Дают определение понятия «металлическая связь»
<b>7</b>	Ионная связь	1	Характеризуют механизм образования ионной связи. Приводят примеры веществ с ионным типом связи
<b>8</b>	Ковалентная связь	1	Дают определение понятия «ковалентная связь». Составляют схемы образования полярной и неполярной связи. Приводят примеры веществ с ковалентными связями. Различают два механизма образования ковалентной связи: обменный и донорно- акцепторный. Дают определения понятий «диполи», «энергия связи», «длина связи». Приводят схемы разных типов гибридизации $sp^3$ , $sp^2$ , $sp$ . Схематично изображают образование $\sigma$ связи
<b>9</b>	Невалентные взаимодействия Кристаллические решётки	1	Различают ориентационное взаимодействие и дисперсионное взаимодействие между молекулами. Приводят примеры невалентных взаимодействий. Показывают, как образуется водородная связь Составляют таблицу «Сравнение кристаллических решёток», в которой приводят примеры веществ и описывают их физические свойства. Готовят и демонстрируют презентации на тему «Жидкие кристаллы»
<b>10</b>	Решение задач по теме «Химическая связь»	1	Выполняют упражнения. Готовятся к контрольной работе по теме «Строение вещества»
<b>11</b>	Контрольная работа 1 по теме «Строение	1	Выполняют задания по теме «Строение вещества»

	вещества»		
	<b>Основные закономерности протекания реакций</b>	<b>19</b>	
<b>12</b>	Элементы химической термодинамики. Реакции самопроизвольные и несамопроизвольные	1	Сравнивают реакции самопроизвольные и несамопроизвольные. Приводят примеры самопроизвольных и несамопроизвольных реакций
<b>13</b>	Термодинамические системы и процессы	1	Дают определение понятия «химическая термодинамика». Сравнивают: 1) открытую и закрытую термодинамическую систему; экзотермические и эндотермические реакции. Характеризуют внутреннюю энергию как функцию состояния
<b>14</b>	Энтальпия и Энтропия	1	Дают характеристику энтальпии и энтропии как функции состояния, определяющей самопроизвольное протекание процесса. Описывают экстенсивные и интенсивные параметры термодинамических систем
<b>15</b>	Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы	1	Характеризуют понятие «энергия Гиббса». Сравнивают понятия «энтальпийный фактор» и «энтропийный фактор»
<b>16</b>	Принцип энергетического сопряжения	1	Дают пояснение принципу энергетического сопряжения
<b>17</b>	Химическое равновесие. Константа химического равновесия	1	Различают необратимые и обратимые реакции. Приводят примеры необратимых и обратимых реакций. Дают определение понятия «химическое равновесие». Приводят формулу, по которой вычисляется константа химического равновесия
<b>18</b>	Смещение химического равновесия	1	Формулируют принцип смещения химического равновесия (принцип ЛеШателье). Разбирают на конкретных примерах факторы, вызывающие смещение химического равновесия. Характеризуют гомеостаз как универсальное свойство живых систем. Готовят и заслушивают сообщения на тему «Роль смещения равновесия в технологических процессах»
<b>19</b>	Решение задач по теме «Элементы химической термодинамики»	1	Обобщают и систематизируют сведения по элементам химической термодинамики, а также конкретизируют их при решении задач
<b>20</b>	Элементы химической кинетики. Общие представления о механизмах реакций	1	Дают определения понятий «механизм реакций», «элементарный акт», «параллельные реакции», «последовательные реакции», «гомогенные реакции», «гетерогенные реакции», а также конкретизируют их примерами

21	Скорость реакции	1	Дают определение понятия «скорость реакции». Перечисляют факторы, от которых зависит скорость реакции
22	Кинетические уравнения. Константа скорости реакции Зависимость скорости реакции от температуры	1	Дают определения понятий «кинетическое уравнение», «константа скорости реакции». Указывают факторы, от которых зависит константа скорости реакции. Дают характеристику понятия «период полупревращения» Характеризуют зависимость скорости реакции от температуры. Используют правило Вант-Гоффа при выполнении заданий. С помощью графиков раскрывают понятие «энергия активации реакции»
23	Катализ	1	Дают определения понятий «катализ», «катализаторы», «ингибиторы». Рассматривают механизм действия катализатора. Сравнивают действие катализаторов и ингибиторов. Дают сравнительную характеристику гомогенного и гетерогенного катализа
24	Решение задач по теме «Скорость химической реакции».	1	Обобщают и систематизируют сведения о скорости химической реакции, а также конкретизируют их при решении задач
25	Стехиометрия. Расчет количества вещества	1	Дают определения понятий «молярная масса», «молярный объём газов», «моль», «количество вещества», «постоянная Авогадро», «молярная масса смеси газов». Решают задачи на вычисление относительной плотности газа по другому газу, молярной массы смеси газов, на использование уравнения Менделеева—Клапейрона
26	Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях	1	Решают задачи на расчёт по Сравнению реакции массы, объёма, количества одного вещества по массе, объёму или количеству другого вещества
27	Гомогенные и гетерогенные системы	1	Дают сравнительную характеристику гомогенных и гетерогенные систем
28	Растворы Процесс растворения	1	Дают определение понятия «раствор». Выводят формулы для расчёта молярной концентрации, массовой концентрации, массовой доли и объёмной доли растворённого вещества. Решают задачи на нахождение молярной концентрации, массовой концентрации, массовой и объёмной доли растворённого вещества Объясняют, как происходит процесс растворения, как приготовить

			насыщенный и ненасыщенный раствор. Сравнивают понятия «сольватация», «сольваты», «гидраты», «аквакомплексы». Объясняют, от чего зависит растворимость веществ
29	Решение задач по теме «Растворы»	1	Обобщают и систематизируют сведения о растворах, а также конкретизируют их при решении задач
30	Контрольная работа 2 по теме «Основные закономерности протекания реакций»	1	Выполняют задания по теме «Основные закономерности протекания реакций»
	<b>Вещества и основные типы их взаимодействия</b>	<b>32</b>	
31	Классификация неорганических веществ. Классификация реакций	1	Составляют схему классификации неорганических веществ. Приводят примеры. Устанавливают принадлежность веществ к определённому классу неорганических соединений Указывают тип реакции (соединения, разложения, замещения, обмена) по схеме реакции. Приводят свои примеры на каждый тип реакции
32	Решение задач по теме «Классификация неорганических веществ и реакций»	1	Обобщают и систематизируют сведения по классификации неорганических веществ и реакций, а также конкретизируют их при выполнении упражнений
33	Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации Диссоциация кислот, оснований и солей	1	Приводят примеры электролитов и неэлектролитов. Приводят схему, иллюстрирующую механизм электролитической диссоциации. Готовят сообщения и презентации о советском химике И. А. Каблукове, который внёс большой вклад в развитие теории неводных растворов. Заслушивают сообщение одного из учащихся. Сравнивают сильные и слабые электролиты. Приводят формулу, по которой вычисляют степень ионизации (диссоциации) Записывают уравнения диссоциации кислот, оснований, кислот, солей. Рассматривают ступенчатую диссоциацию кислот и кислых солей
34	Решение задач по теме «Теория электролитической диссоциации»	1	Обобщают и систематизируют сведения по теории электролитической диссоциации, а также конкретизируют их при решении задач
35	Реакция нейтрализации	1	Записывают молекулярные, полные ионные и сокращённое ионное уравнения реакции нейтрализации

	Взаимодействие средних солей с кислотами. Взаимодействие средних солей с основаниями	1	Рассматривают условия, при которых происходит взаимодействие средних солей с кислотами. Записывают уравнения реакций средних солей с кислотами Рассматривают условия, при которых происходит взаимодействие средних солей с основаниями. Записывают уравнения реакций средних солей с основаниями
36	Взаимодействие средних солей между собой Реакции с участием кислых солей	1	Рассматривают условия, при которых происходит взаимодействие средних солей между собой. Записывают уравнения реакций средних солей между собой Рассматривают условия, при которых происходит взаимодействие кислых солей. Записывают уравнения реакций, характеризующих свойства кислых солей
37	Гидролиз солей	1	Составляют таблицу «Гидролиз солей». Записывают молекулярные ионные уравнения реакций гидролиза солей. Определяют среду раствора соли. Определяют ион, по которому идёт гидролиз. Прогнозируют, как изменяют окраску индикаторы в растворах солей. Объясняют продукты совместного гидролиза. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций
38	Решение задач по теме «Гидролиз солей»	1	Обобщают и систематизируют сведения по гидролизу солей, а также конкретизируют их при решении задач
39	Практическая работа 1 «Гидролиз»	1	Проводят химический эксперимент по различным случаям гидролиза с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных
40	Амфотерные оксиды и гидроксиды. Общие представления	1	Дают определение понятия «амфотерность». Приводят примеры амфотерных соединений. С помощью химических уравнений доказывают амфотерность различных оксидов и гидроксидов
41	Реакции амфотерных оксидов в расплаве	1	Рассматривают примеры реакции взаимодействия амфотерных оксидов

	Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе		в расплаве. Объясняют комплексообразование в расплавах. Записывают соответствующие уравнения реакций Рассматривают примеры реакций амфотерных оксидов в растворе. Объясняют комплексообразование в растворе. Записывают соответствующие уравнения химических реакций
42	Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения	1	С помощью уравнений реакций доказывают, что соли металлов, образующих амфотерные оксиды и гидроксиды, реагируют со щелочами, при этом, в зависимости от молярного соотношения реагентов, образуются разные продукты. Составляют схему взаимопревращения гидроксокомплексов под действием сильных кислот (в избытке и недостатке). Записывают уравнения реакций, в которых гидроксокомплексы разрушаются также под действием слабых кислот и кислотных оксидов, соответствующих слабым кислотам
43	Контрольная работа 3 по теме «Химическая реакция. Теория электролитической диссоциации»	1	Выполняют задания по теме «Химическая реакция. Теория электролитической диссоциации»
44	Водородный показатель рН	1	Дают определение понятия «водородный показатель». Выводят формулу, по которой рассчитывают рН
45	Буферные системы	1	Характеризуют буферные системы. Дают определение понятия «буферная ёмкость»
46	Значения рН биологических сред	1	Приводят примеры значений рН жидкостей организма человека. Заслуживают и оценивают сообщение «Реакция нейтрализации в организме человека»
47	Буферные системы организма Взаимосвязь буферных систем организма человека	1	Составляют таблицу «Сравнение главных буферных систем организма» Рассматривают взаимодействие буферных систем в организме (по стадиям)
48	Нарушения кислотно-основного состояния организма. Коррекция кислотно-основного состояния организма	1	Сравнивают ацидемию и алкалиемию. Сравнивают ацидоз и алкалоз. Объясняют, почему кислотно-основное состояние организма может нарушаться и как его можно регулировать
49	Решение задач по теме «Водородный показатель»	1	Обобщают и систематизируют сведения по теме «Водородный показатель», а также конкретизируют их при решении задач

50	Степень окисления. Наиболее важные окислители и восстановители	1	Дают определения понятий «степень окисления», «окислительно-восстановительные реакции». Определяют степени окисления в простых и сложных веществах. Сравнивают понятия «окислитель» и «восстановитель». Называют важные окислители и важные восстановители
51	Классификация окислительно-восстановительных реакций	1	Приводят классификацию окислительно - восстановительных реакций. В уравнениях реакций расставляют коэффициенты с помощью метода электронного баланса
52	Суммарный коэффициент перед окислителем или восстановителем с учетом солеобразования	1	Расставляют коэффициенты в уравнениях ОВР с помощью метода электронного баланса
53	Влияние среды раствора на протекание окислительно - восстановительных реакций	1	На примере перманганата калия рассматривают, как изменяются продукты окислительно - восстановительной реакции в разных средах (кислой, нейтральной, щелочной). В уравнениях реакций расставляют коэффициенты с помощью метода электронного баланса. Приводят другие примеры, объясняя продукты реакций и указывая окислитель и восстановитель
54	Окислительно - восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей	1	Приводят примеры ОРВ с двумя восстановителями. Приводят примеры ОРВ с двумя окислителями. В уравнениях реакций расставляют коэффициенты с помощью метода электронного баланса
55	Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции»	1	Обобщают и систематизируют сведения по теме «Окислительно-восстановительные реакции», а также конкретизируют их при решении задач
56	Электролиз	1	Дают определение понятия «электролиз». Рассматривают катодные и анодные процессы. Составляют сравнительную таблицу электролиза расплава и раствора солей. Для каждого примера записывают катодный и анодный процессы, а также суммарное уравнение. Готовят сообщения и презентации на темы «Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии» и «Гальванический элемент. Химические источники тока». Заслуживают одно-два сообщения, обсуждают и оценивают их
57	Решение задач по теме «Электролиз»	1	Обобщают и систематизируют сведения по теме «Электролиз», а также конкретизируют их при решении задач

58	Строение комплексных соединений	1	Дают определение понятия «комплексные соединения». На конкретном примере рассматривают строение комплексных соединений: центральный атом, внутренняя координационная сфера, внешняя координационная сфера, лиганды. Сравнивают понятия «лигандымонодентатные», «лигандыбидентатные», «лигандыполидентатные». Дают названия комплексным соединениям. Приводят примеры природных комплексных соединений. Выполняют упражнения по составлению и названию комплексных соединений
59	Решение задач по теме «Комплексные соединения»	1	Обобщают и систематизируют сведения по теме «Комплексные соединения», конкретизируя их для решения упражнений
60	Практическая работа 2 «Гидрохсокомплексыметаллов»	1	Проводят химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных
61	Контрольная работа 4 по теме «Основные типы взаимодействия веществ»	1	Выполняют задания по теме «Основные типы взаимодействия веществ»
	<b>Химия элементов</b>	<b>40</b>	
62	Биогенные элементы. Классификация элементов. Общая характеристика <i>s</i> -элементов. Общая характеристика <i>p</i> -элементов. Общая характеристика <i>d</i> -элементов	1	Дают характеристику биогенных элементов, подчёркивая их роль в живых организмах. Составляют схему «Классификация биогенных для организма человека элементов» Дают характеристику биогенных <i>s</i> -элементов. Объясняют, какую роль они играют в живых организмах Дают характеристику <i>p</i> -элементов по положению в периодической системе, строению атомов, свойствам. Приводят примеры максимальных и минимальных значений степеней окисления <i>u</i> -элементов 2-го периодов Дают характеристику <i>d</i> -элементов по положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Приводят примеры степени окисления биологически важных <i>d</i> -элементов, составляя формулы соединений
63	Водород: характеристика элемента и простых веществ Кислород: характеристика элемента и	1	Дают характеристику водороду по следующему плану: 1) строение атома; 2) физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) химические свойства (окислительно-восстановительная

	<p>простых веществ Вода и пероксид водорода</p>		<p>двойственность); 5) применение. Знакомятся соединениями водорода гидридами металлов и их свойствами. Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его</p> <p>Дают характеристику кислороду по следующему плану: 1) строение атома; 2) аллотропия, физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) получение в лаборатории и промышленности; 5) химические свойства; 6) применение. Рассматривают строение молекулы озона, его физические и химические свойства, а также качественную реакцию.</p> <p>Делают сообщение и демонстрируют презентацию на тему «Вода — удивительное вещество».</p> <p>Дают характеристику пероксида водорода.</p> <p>Отмечают окислительно-восстановительную двойственность пероксида водорода. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций</p>
64	<p><b>Контрольная работа 5</b> по теме «Биогенные элементы. Водород. Кислород»</p>	1	<p>Выполняют задания по теме «Биогенные элементы. Водород. Кислород»</p>
65	<p>Галогены: общая характеристика элементов и физических свойств простых веществ Химические свойства простых веществ — галогенов. Галогеноводороды. Кислородсодержащие соединения галогенов</p>	1	<p>Дают характеристику галогенов по следующему плану: 1) строение атома; 2) физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) химические свойства (окислительно-восстановительная двойственность); 5) применение</p> <p>Записывают уравнения реакций, характеризующие химические свойства галогенов.</p> <p>Характеризуют особые свойства фтора. Отмечают уменьшение окислительной способности галогенов от фтора к иоду.</p> <p>Иллюстрируют с помощью уравнений диспропорционирование галогенов.</p> <p>Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их.</p> <p>Записывают соответствующие уравнения химических реакций</p> <p>Объясняют, почему в ряду HF, HCl, HBr, HI: а) длина связи</p>

			<p>увеличивается; б) энергия разрыва связи уменьшается; в) устойчивость молекул уменьшается.</p> <p>Дают характеристику физических свойств галогеноводородов.</p> <p>Записывают уравнения реакций, характеризующие химические свойства галогеноводородов.</p> <p>Выявляют закономерность окислительных свойств простых веществ и восстановительных свойств образующихся из них анионов.</p> <p>Характеризуют особенные свойства фтороводорода.</p> <p>Записывают уравнения качественных реакций на галогенид-ионы</p> <p>Составляют таблицу, которой указывают формулу кислоты, её название и название соли этой кислоты.</p> <p>Выявляют закономерность термической стабильности кислот и их окислительной способности. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.</p> <p>Рассматривают некоторые свойства солей и их применение</p>
66	Решение задач по теме «Галогены» Решение задач по теме «Водород. Кислород»	1	Обобщают и систематизируют сведения по теме «Водород. Кислород», а также конкретизируют их при решении задач. Обобщают и систематизируют сведения по теме «Галогены», а также конкретизируют их при решении задач
67	Практическая работа 3 «Водород. Кислород» Практическая работа 4 «Свойства галогенид-ионов. Свойства иода»	1	<p>Проводят химический эксперимент по теме «Водород. Кислород» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных.</p> <p>Проводят химический эксперимент по теме «Галогены» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его.</p> <p>Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных.</p> <p>Записывают уравнения химических реакций</p>
68	Сера: характеристика элемента и простого вещества. Сероводород и сульфиды Соединения серы со степенью окисления	1	<p>Дают характеристику серы как элемента простого вещества. И как называют минералы, которые образует сера.</p> <p>Характеризуют аллотропию серы и физические свойства её</p>

	<p>+4.Соединения серы со степенью окисления +6</p>		<p>аллотропных модификаций.  Рассматривают химические свойства серы, подчёркивая окислительно-восстановительные свойства.  Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его.  Записывают соответствующие уравнения химических реакций  Характеризуют физические и химические свойства сероводорода.  Записывают соответствующие уравнения химических реакций.  Характеризуют химические свойства сероводородной кислоты.  Описывают качественную реакцию на сероводород и сульфиды  Дают характеристику оксида серы(IV) по следующему плану: 1) строение молекулы; 2) физические свойства; 3) химические свойства: а) как кислотного оксида; б) двойственная окислительно-восстановительная природа оксида серы(IV); в) качественное определение оксида серы(IV); 4) получение оксида серы(IV).  Рассматривают химические свойства сульфитов. Характеризуют качественную реакцию на сульфит-ион. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их.  Записывают соответствующие уравнения химических реакций  Дают характеристику оксида серы(VI) по следующему плану: 1) строение молекулы; 2) физические свойства; 3) химические свойства; 5) получение; 6) применение.  Записывают уравнения получения серной кислоты.  Рассматривают общие и особенные свойства серной кислоты. Составляют таблицу «Сравнение свойств разбавленной и концентрированной серной кислоты. Составляют обобщающую таблицу « Основные аналитические реакции, применяющиеся для обнаружения серосодержащих анионов».  Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его.  Записывают соответствующие уравнения химических реакций</p>
69	Практическая работа 5 «Свойства серы и	1	Проводят химический эксперимент по теме «Сера и её соединения» с

	её соединений»		соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных
<b>70</b>	Контрольная работа 6 по теме «Галогены. Сера»	1	Выполняют задания по теме «Галогены. Сера»
<b>71</b>	Азот и фосфор: общая характеристика элементов. Физические и химические свойства азота	1	Дают общую характеристику элементов VA- группы. Характеризуют азот по следующему плану: 1) строение атома и молекулы; 2) физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) химические свойства; 5) получение; 6) применение. Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его. Записывают уравнения химических реакций
<b>72</b>	Соединения азота с степенью окисления — 3. Оксиды азота Азотная кислота Соли азотной кислоты	1	Характеризуют аммиак по следующему плану: 1) строение молекулы; 2) физические свойства; 3) химические свойства; 4) получение; 5) применение; 6) качественное определение. Рассматривают свойства солей аммония и нитридов. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Дают характеристику каждому оксиду азота. Характеризуют свойства азотистой кислоты и нитритов. Делают сообщение «Применение нитритов». Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций Объясняют строение молекулы азотной кислоты. Характеризуют физические и химические свойства азотной кислоты. Составляют сравнительную таблицу свойств разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его. Записывают уравнения химических реакций Составляют схему разложения нитратов.

			Записывают уравнения реакций, характеризующие особые свойства нитратов. Рассматривают применение нитратов в пищевой промышленности
73	Решение задач по теме «Сера и её соединения» Решения задач по теме «Азот и его соединения»	1	Обобщают и систематизируют сведения по теме «Сера и её соединения», а также конкретизируют их при решении задач Обобщают и систематизируют сведения по теме «Азот и его соединения», а также конкретизируют их при решении задач
74	Фосфор: строение и свойства простых веществ Соединения фосфора со степенью окисления —3 Соединения фосфора со степенью окисления +3 Соединения фосфора со степенью окисления +5	1	Сравнивают строение и свойства аллотропных модификаций фосфора. Записывают соответствующие уравнения химических реакций Рассматривают свойства фосфидов и фосфина. Записывают соответствующие уравнения химических реакций Характеризуют оксид фосфора(III) как кислотный оксид. Отмечают его особые свойства. Прогнозируют химические свойства фосфористой кислоты. Записывают уравнения гидролиза галогенидов фосфора(III) Характеризуют оксид фосфора(V) как кислотный оксид. Отмечают его особые свойства. Характеризуют фосфорную кислоту по следующему плану: 1) строение молекулы; 2) физические свойства; 3) химические свойства; 4) получение; 5) применение. Записывают уравнения гидролиза галогенидов фосфора(V). Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его. Записывают соответствующие уравнения химических реакций
75	Углерод и кремний: характеристика элементов. Строение и свойства простых веществ, образованных углеродом	1	Записывают электронные формулы углерода и кремния. Сравнивают строение и свойства аллотропных модификаций углерода. Записывают уравнения реакций, характеризующие окислительные и восстановительные свойства углерода
76	Карбиды Оксиды углерода Угольная кислота и её соли	1	Составляют формулы карбидов. Сравнивают понятия «метаниды» и «ацетилениды» Составляют таблицу «Сравнение оксидов углерода». Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его. Записывают соответствующие уравнения химических реакций

			<p>Записывают ступенчатую диссоциацию угольной кислоты и доказывают, что она образует два вида солей: карбонаты и гидрокарбонаты.</p> <p>Описывают свойства карбонатов и гидрокарбонатов.</p> <p>Записывают качественную реакцию на карбонат-ион.</p> <p>Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их.</p> <p>Записывают соответствующие уравнения химических реакций</p>
77	Решение задач по теме «Фосфор и его соединения» Решение задач по теме «Углерод и его соединения»	1	<p>Обобщают и систематизируют сведения по теме «Фосфор и его соединения», а также конкретизируют их при решении задач</p> <p>Обобщают и систематизируют сведения по теме «Углерод и его соединения», а также конкретизируют их при решении задач</p>
78	Свойства кремния. Соединения кремния. Решение задач по теме «Кремний и его соединения»	1	<p>Характеризуют кремний по следующему плану: 1) строение кристаллической решетки; 2) модификации; 3) физические свойства; 4) химические свойства; 5) применение. Записывают соответствующие уравнения химических реакций</p> <p>Характеризуют строение и свойства водородного соединения кремния — силана.</p> <p>Характеризуют физические, химические свойства и применение оксида кремния(IV).</p> <p>Записывают уравнение получения кремниевой кислоты и описывают её физические свойства.</p> <p>Заслушивают сообщение и демонстрируют презентации на тему «Силикатная промышленность».</p> <p>Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их.</p> <p>Записывают уравнения химических реакций</p> <p>Обобщают и систематизируют сведения по теме «Кремний и его соединения», а также конкретизируют их при решении задач</p>
79	Практическая работа 6 «Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и фосфора» Практическая работа 7 «Свойства	1	<p>Проводят химический эксперимент по теме «Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и фосфора» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его.</p>

	соединений углерода и кремния»		<p>Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных</p> <p>Проводят химический эксперимент по теме «Углерод. Кремний» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его.</p> <p>Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных</p>
<b>80</b>	Контрольная работа 7 по теме «Элементы VA- и VIA-групп»	1	Выполняют задания по теме «Элементы VA-и VIA- групп»
<b>81</b>	<p>Металлы IA- и IIA-групп: общая характеристика элементов и простых веществ</p> <p>Свойства соединений металлов IA- и IIA-групп</p>	1	<p>Дают определения понятий «щелочные металлы», «щёлочноземельные металлы».</p> <p>Рассматривают электронные конфигурации металлов IA- и IIA-групп.</p> <p>Объясняют изменение металлических свойств по группе и периоду.</p> <p>Приводят примеры природных соединений металлов IA- и IIA-групп.</p> <p>Перечисляют физические свойства щелочных металлов.</p> <p>Сравнивают температуры плавления, кипения и плотности металлов IA- и IIA-групп.</p> <p>Записывают уравнения реакций, характеризующих свойства щелочных и щёлочноземельных металлов. Дают характеристику бериллия.</p> <p>Сравнивают гидриды и амиды щелочных металлов</p> <p>Дают характеристику: а) оксидов щелочных и щёлочноземельных металлов; б) гидроксидов щелочных и щёлочноземельных металлов; в) пероксидов щелочных и щёлочноземельных металлов; г) надпероксидов щелочных и щёлочноземельных металлов.</p> <p>Дают определения понятий «жёсткость воды», «временная жёсткость воды», «постоянная жёсткость воды».</p> <p>Составляют таблицу «Сравнение видов жёсткости», в которой указывают, какими ионами обусловлен тот или иной вид жёсткости воды и как его можно устранить.</p> <p>Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их.</p> <p>Записывают соответствующие уравнения химических реакций</p>
<b>82</b>	Применение и медико- биологическое	1	Делают сообщение на тему «Применение и медико-биологическое

	значение металлов IA- и IIA-групп		значение металлов IA- и IIA-групп»
<b>83</b>	Практическая работа 8 «Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и IIA-групп»	1	Проводят химический эксперимент по теме «Металлы IA- и IIA-групп» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных
<b>84</b>	Алюминий: характеристика элемента и простого вещества Соединения алюминия	1	Характеризуют алюминий по следующему плану: 1) электронная конфигурация атома; 2) нахождение в природе; 3) физические свойства; 4) химические свойства; 5) применение. Отмечают особенности взаимодействия алюминия кислотами Характеризуют физические и химические свойства оксида алюминия как амфотерного оксида. Заслушивают заранее подготовленное одним из учащихся сообщение на тему «Природные модификации оксида алюминия». Записывают уравнения реакций, показывающих амфотерность гидроксида алюминия. Рассматривают применение гидроксида алюминия Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций
<b>85</b>	Решение задач по теме «Металлы A-групп»	1	Обобщают и систематизируют сведения по теме «Металлы A-групп», а также конкретизируют их при решении задач
<b>86</b>	<b>Контрольная работа 8</b> по теме «Металлы A-групп»	1	Выполняют задания по теме «Металлы A-групп»
<b>87</b>	Обзор химии d-элементов. Хром: характеристика элемента и простого вещества Соединения хрома	1	Характеризуют хром по следующему плану: 1) строение атома; 2) степени окисления; 3) физические свойства; 4) нахождение в природе; 5) химические свойства; 6) получение; 7) применение. Записывают соответствующие уравнения химических реакций Дают характеристику оксидам хрома: физические, химические свойства и применение. Отмечают изменение свойств от основных (оксид хрома(II)) к амфотерным (оксид хрома(III)) и кислотным (оксид хрома(VI)). Приводят примеры кислот хрома и их солей.

			<p>Записывают уравнения получения хромовой и дихромовой кислоты. Составляют схему, иллюстрирующую окислительно-восстановительные свойства соединений хрома.</p> <p>Приводят примеры ОВР с участием соединений хрома, расставляют в них коэффициенты с помощью метода электронного баланса.</p> <p>Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их.</p> <p>Записывают уравнения химических реакций</p>
<b>88</b>	Медико-биологическое значение хрома Решение задач по теме «Хром и его соединения»	1	<p>Готовят сообщения на тему «Медико - биологическое значение хрома». Заслуживают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его</p> <p>Обобщают и систематизируют сведения по теме «Хром и его соединения», а также конкретизируют их при решении задач</p>
<b>89</b>	Практическая работа 9 «Свойства алюминия» <b>Практическая работа 10</b> «Свойства соединений хрома»	1	<p>Проводят химический эксперимент по теме «Алюминий» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его.</p> <p>Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных</p> <p>Проводят химический эксперимент по теме «Свойства соединений хрома» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных</p>
<b>90</b>	Соединения марганца Практическая работа 11 «Получение и свойства соединений марганца»	1	<p>Составляют схему окислительно восстановительных свойств соединений марганца Составляют обобщающую таблицу «Соединения марганца».</p> <p>Приводят примеры ОВР с участием перманганата калия (в разных средах), расставляют коэффициенты с помощью метода электронного баланса.</p> <p>Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их.</p> <p>Записывают соответствующие уравнения химических реакций</p> <p>Проводят химический эксперимент по теме «Получение и свойства</p>

			соединений марганца» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных
91	Железо: характеристика элемента и простого вещества Соединения железа	1	Характеризуют железо по следующему плану: 1) строение атома; 2) степени окисления; 3) физические свойства; 4) нахождение в природе; 5) химические свойства; 6) получение; 7) применение. Записывают соответствующие уравнения химических реакций Дают характеристику физических и химических свойств оксидов железа, их применения. Записывают уравнения реакций, характеризующие свойства соединений железа(II) и железа(III). Составляют схему реакций доменного процесса. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.
92	Медиико-биологическое значение железа Решение задач по теме «Железо и его соединения»	1	Готовят сообщения на тему «Медиико-биологическое значение железа». Заслуживают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его Обобщают и систематизируют сведения по теме «Железо и его соединения», а также конкретизируют их при решении задач
93	Медь: характеристика элемента и простого вещества Соединения меди	1	Характеризуют медь по следующему плану: 1) строение атома; 2) степени окисления; 3) физические свойства; 4) нахождение в природе; 5) химические свойства; 6) получение; 7) применение. Записывают соответствующие уравнения химических реакций Сравнивают оксид меди(I) и оксид меди(II). Сравнивают гидроксид меди(I) и гидроксид меди(II). Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций
94	Медиико-биологическое значение меди Решение задач по теме «Медь и её	1	Готовят сообщения на тему «Медиико-биологическое значение меди». Заслуживают подготовленное одним из учащихся сообщение,

	соединения»		обсуждают и дополняют его Обобщают и систематизируют сведения по теме «Медь и её соединения», а также конкретизируют их при решении задач
95	Практическая работа 12 «Получение и свойства соединений железа» Практическая работа 13 «Свойства меди и её соединений»	1	Проводят химический эксперимент по теме «Получение и свойства соединений железа» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных Проводят химический эксперимент по теме «Свойства меди и её соединений» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных
96	Серебро: характеристика элемента, простого вещества и соединений Цинк: характеристика элемента, простого вещества и соединений	1	Характеризуют серебро по следующему плану: 1) строение атома; 2) степени окисления; 3) физические свойства; 4) нахождение в природе; 5) химические свойства; 6) получение; 7) применение. Проводят качественные реакции на ионы $Cl^-$ , $Br^-$ , Характеризуют цинк по следующему плану: 1) строение атома; 2) физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) химические свойства; 5) получение; 6) применение. Доказывают амфотерность оксида и гидроксида цинка. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций
97	Медико-биологическое значение цинка Решение задач по теме «Цинк и его соединения» Практическая работа 14 «Свойства цинка и его соединений»	1	Готовят сообщения на тему «Медико-биологическое значение цинка». Заслуживают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его Обобщают и систематизируют сведения по теме «Цинк и его соединения», а также конкретизируют их при решении задач Проводят химический эксперимент по теме «Свойства цинка и его соединений» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и

			формулируют выводы на основе полученных данных
98	Контрольная работа 9 по теме «Металлы Б-групп»	1	Выполняют задания по теме «Металлы Б-групп»
99	Качественные реакции на неорганические вещества	1	Обобщают и систематизируют сведения по качественным реакциям, конкретизируя их для выполнения упражнений
100	Повторение и обобщение по курсу химии	1	Обобщают и систематизируют сведения по основным темам неорганической химии. Решают качественные и количественные задачи
101	Практическая работа 15 «Решение экспериментальных задач»		Проводят химический эксперимент на определение качественного состава неорганических веществ с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных
102	Итоговая контрольная работа №10	1	Выполняют задания по курсу общей химии
	<b>Итого 102 часа. Из них: Практических работ 15 Контрольных работ 10</b>		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей естественно - научного цикла СОШ № 6  
от 26.08.2020 года № 1

Петряник Т. С.  
подпись руководителя МО Ф. И. О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР  
Канцидал Т. Н.  
подпись Ф. И. О.  
26.08.2020 года

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575779

Владелец Парфенова Оксана Викторовна

Действителен с 18.02.2022 по 18.02.2023