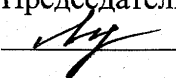

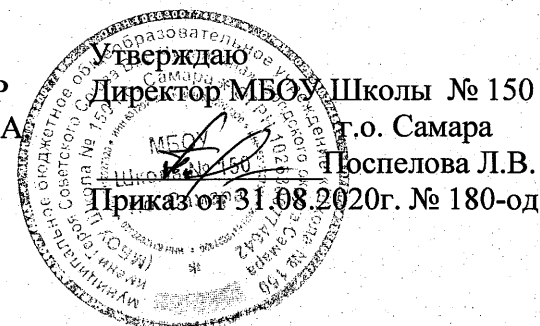


**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа № 150 имени Героя Советского Союза В.И. Чудайкина»  
городского округа Самара**

Рассмотрено  
на заседании ШУМО  
естественнонаучного цикла  
протокол № 1  
от «28» августа 2020г.  
Председатель ШУМО  
 Лукьянова С.А..

Проверено  
Зам. директора по УВР  
 Копасова Е.А.  
«28» августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебного предмета  
«Химия»  
(углубленный уровень)**

Программа разработана на основе авторской программы О. С. Gabrielyana, И. Г. Остроумова, С. Ю. Пономарева «Химия. Углубленный уровень» для 10 класса; О. С. Gabrielyana, Г. Г. Лысовой «Химия. Углубленный уровень» для 11 класса. М. Просвещение, 2018.

Уровень общего образования: среднее общее образование

Программа разработана Шестаевой Натальей Сергеевной, учителем биологии и химии

Количество часов: 204 часа  
10 класс: 102 часа (34 недели, 3 часа в неделю)  
11 класс: 102 часа (34 недели, 3 часа в неделю)

Самара, 2020 год

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа №150 имени Героя Советского Союза В. И. Чудайкина»  
городского округа Самара

Программа рассмотрена на  
заседании  
ШУМО  
учителей естественнонаучного  
цикла  
Протокол № \_\_1\_\_ от  
«30» августа 2019г.  
Председатель ШУМО  
\_\_\_\_\_/Лукьянова С.А.

Проверено  
«30» августа 2019 г.  
Зам. директора (УВР)  
\_\_\_\_\_/Копасова Е.А./

Утверждаю  
Директор школы  
\_\_\_\_\_/Поспелова Л.В./  
Приказ  
от 02.09.2019г. № 226-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**«Химия»**  
**(углубленный уровень)**

Программа разработана на основе авторской программы О. С. Gabrielyana, И. Г. Остроумова, С. Ю. Пономарева «Химия. Углубленный уровень» для 10 класса; О. С. Gabrielyana, Г. Г. Лысовой «Химия. Углубленный уровень» для 11 класса. М. Просвещение, 2018.

Уровень общего образования: среднее общее образование

Программа разработана Шестаевой Натальей Сергеевной учителем биологии и химии

Количество часов: 204 часа  
10 класс: 102 часа (34 недели, 3 часа в неделю)  
11 класс: 102 часа (34 недели, 3 часа в неделю)

Самара, 2019 год

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты.**

Результаты освоения курса.

Деятельность учителя в обучении химии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих *личностных результатов*:

- в ценностно-ориентационной сфере - *осознание* российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;

- в трудовой сфере – *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;

- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – *умение* управлять своей познавательной деятельностью, *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; формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности; участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности; участие в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой;

- в сфере сбережения здоровья – принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и психотропных веществ; соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.

*Метапредметные результаты освоения выпускниками средней школы курса химии:*

- *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- *владение* основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;

- *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

- *умение* генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

- *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

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

- *готовность* и *способность* к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- *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;

- *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии, - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

*Предметные результаты:*

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

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

– иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

### **Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

## **Содержание учебного курса**

**10 класс (3 часа в неделю, всего 102 часа в год )**

### **Введение (5 часов).**

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных и в жизни общества.

#### **Краткий**

очерк истории развития органической химии.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А.

Кекуле, Э.Франкланда и А.М.Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере.

Основные положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере *n*-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы *s*, *p*. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности. Водородная связь. Сравнение обменного и донорноакцепторного механизма образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние -  $sp^3$

– гибридизация – на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние –  $sp^2$

- гибридизация – на примере молекулы этилена.

Третье валентное состояние –  $sp$  – гибридизация на примере молекулы ацетилен

Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них.

Модель Гиллепси для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимум энергии.. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них . Модели

молекул  $\text{CH}_4$  и  $\text{CH}_3\text{OH}$ ;  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ , н-бутана, изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом

и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ . Модель , выполненная из воздушных

шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей.

### **Тема № 1. Строение и классификация органических соединений. (10 часов)**

Классификация органических соединений по строению углеродного скелета : ациклические

( алканы, алкены, алкины, алкодиены ) . карбоциклические ( циклоалканы и арены ) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений.

Структурная изомерия и ее виды: изомерия углеродного скелета, изомерия положения кратной связи и функциональных групп, межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии.

Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.

Демонстрации. Образцы представителей разных классов органических соединений и шаростержневые модели их молекул. Таблица «Название алканов». Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

### **Тема №2 Углеводороды (34 часа)**

Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная

переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля.

Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекул алканов. Изомерия и физические свойства. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов , фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбокислирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбидов.

Реакции

замещения , горения алканов в различных условиях, термическое разложение, изомеризация.

Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в

быту и на производстве.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула. Строение молекулы этилена и др. алкенов.

Измерия, номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Поляризация  $\pi$  – связи в молекулах алкенов на

примере пропена. Понятие о положительном индуктивном эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения ( галогенирование, гидрогалогенирование, гидратации,

гидрирования). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения. Окисление алкенов в разных условиях.

Алкины. Гомологический ряд. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и др. алкинов. Изомерия и номенклатура алкинов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические и химические свойства: реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратации (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

Алкадиены. Общая формула, строение молекул, изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение  $\pi$ -связей в молекулах; кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение.

Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов.. Полимеризация алкадиенов. Натур-

альный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В.Лебедева . Особенности реакции присоединения к алкадиенам с сопряженными  $\pi$ -связями.

Циклоалканы. Понятие и их свойства. Гомологический ряд и общая формула. Напряжение цикла в  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$ ,  $C_5H_{10}$ , конформации  $C_6H_{12}$  . Изомерия циклоалканов ( по углеродной цепи, цис, транс, межклассовая). Химические свойства: горение, разложение, радикальное замещение изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение  $\pi$ -связей. Изомерия, номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного  $\pi$ -облака в молекулах бензола на примере толуола. Химические свойства бензола: реакции замещения ( галогенирование, нитрование и

алкилирование). Применение бензола и его гомологов . Радикальное хлорирование, его механизм и условия проведения. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакции электрофильного замещения: галогенирования, нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов  $CH_3$  – в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты первого и второго рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

Расчетные задачи. 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. 2. Нахождение молекулярной формулы вещества по его

относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. 3. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Коллекция «Природные источники углеводородов.» Сравнение процессов горения нефти и газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде. Разделение смеси бензин-вода с помощью делительной воронки. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов. Горение метана и парафина. Отношение метана, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Восстановление оксида меди парафином. Модели молекул изомеров алкенов. Получение этена из этанола. Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. Горение этена. Получение ацетилена из карбида кальция. Физические свойства ацетилена.

Взаимодействие

ацетилена с бромной водой и перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие с раствором соли меди и серебра.

Модели молекул алкадиенов с различным взаимным расположением  $\pi$ -связей. Коагуляция млечного сока фикуса.

Модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклоалкана к раствору перманганата калия и бромной воде.

Модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью делительной воронки смеси толуола и воды.

Растворение в бензоле различных органических и неорганических веществ.

Экстрагирование

йода бензолом из водного раствора. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и

раствору марганцовки. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом подкисленного

раствора марганцовки и бромной воды.

Лабораторные опыты. 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Сравнение плотности смешиваемости воды и керосина. 3. Построение моделей молекул алкенов. 4.

Обнаружение

алкенов в бензине. 5. Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия.

### **Тема № 3. Кислородсодержащие органические соединения (28 часов)**

Спирты. Состав и классификация. Изомерия и физические свойства. Способы получения.

Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов .

Химические свойства, обусловленные функциональной группой: образование алкоголятов,

взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатом-

ных спиртов.. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия.

Профилактика алкоголизма.

Фенолы. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола по функциональной группе (кислотные) и по бензольному ядру. Взаимное влияние атомов и групп на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно и многоатомных спиртов, фенола.

Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.

Расчетные задачи. Вычисления по термодинамическим уравнениям.

Демонстрации. Физические свойства спиртов. Модели молекул  $C_3H_8O$ ,  $C_4H_{10}O$ .

Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение горения спиртов. Сравнение взаимодействия с натрием этанола и глицерина. Получение диэтилового эфира. Получение сложного эфира этилацетата. Получение этена из этанола. Растворимость фенола в воде

при разных температурах. Получение фенола из фенолята натрия с помощью угольной кислоты.

Реакция фенола с хлоридом железа.

Лабораторные опыты. 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 7.

Растворимость спиртов в воде. 8. Растворимость в воде многоатомных спиртов (глицерина). 9.

Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди II. 10. Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой.

Альдегиды. Кетоны.

Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства альдегидов. Представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов: гидрирование, окисление аммиачным раствором

оксида серебра и гидроксида меди. Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации. Особенности строения и химические свойства кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Взаимное влияние атомов в молекулах.

Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.



Демонстрации. Модели молекул альдегидов и кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди.

Лабораторные опыты. 11. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов.

12. Реакция «серебряного зеркала». 13. Окисление альдегидов гидроксидом меди. 14.

Окисление бензальдегида кислородом воздуха.

Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры.

Карбоновые кислоты. Строение молекул и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура. Физические свойства и их зависимость от строения молекул. Природные карбоновые кислоты и их биологическая роль. Общие свойства неорганических и органических кислот: взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями и солями.

Влияние

углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Химические свойства непредельных

карбоновых кислот.

Жиры. Жиры - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров.

Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Свойства жиров и биологические функции. Омыление жиров и получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла.

Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Сравнение моющих свойств мыла и СМС.

Демонстрации. Знакомство с физическими свойствами муравьиной, уксусной, стеариновой, пальмитиновой, бензойной и олеиновой кислотами. Возгонка бензойной кислоты. Отношение карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотных свойств муравьиной и уксусной кислот. Получение этилацетата. Отношение его к бромной воде, к раствору перманганата калия, к карбоновым кислотам. Модели молекул сложных эфиров и карбоновых кислот. Отношение масла к водным растворам брома и марганцовки.

Лабораторные работы. 15. Построение моделей молекул карбоновых кислот и сложных эфиров. 16. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакции с цинком. 17.

Сравнение

растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. 18. Взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями. 19.

Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

Экспериментальные работы. 1. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия, стеарата натрия. 2. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. 3. Получение карбоновой кислоты из мыла. 4. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.

**Тема № 4. Углеводы (6 часов)**

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Их значение в жизни человека

и общества и их биологическая роль.

Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства и строение молекулы. Зависимость химических свойств от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди 2 при разных условиях, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения.

Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение на основе свойств. Фруктоза

как изомер глюкозы. Сравнение строения и свойств фруктозы и глюкозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Дисахариды. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и не восстанавливающие дисахариды. Сахара, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы.

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические и химические свойства, гидролиз полисахаридов. Качественная

реакция на крахмал. Полисахариды в природе и их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие о искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с кислотами – образование сложных эфиров.

Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них, Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди 2. Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к гидроксиду меди 2 при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание полисахаридов в воде. Получение нитрата целлюлозы.

Лабораторные опыты. 20. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. 21. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди при н. у. и нагревании. 22. Взаимодействие глюкозы

и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра. 23. Кислотный гидролиз сахарозы. 24. Качественная реакция на крахмал. 25. Знакомство с коллекцией волокон.

Экспериментальные задачи. 1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. 2. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

### **Тема № 5. Азотсодержащие органические соединения (12 часов)**

Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура. Алифатические амины, анилин. Получение аминов. Физические и химические свойства. Взаимодействие с водой и кислотами. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака и аминов. Применение аминов.

Аминокислоты и белки. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия. Двойственность свойств и ее причина. Химические свойства аминокислот. Образование внутримолеку-

лярных солей. Реакции поликонденсации. Синтетические волокна. Биологическая роль и применение аминокислот. Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Структуры

белка. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции.

Функции и значение белков. Четвертичная структура белка как агрегация белковых и небелковых молекул. Проблема белкового голодания и ее решения.

Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Строение ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

Демонстрации. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие аминов с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в аминокислотах.

Нейтрализация щелочи и кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекул ДНК и РНК. Образцы трансгенных продуктов питания и лекарственных препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

Лабораторные опыты. 26. Построение моделей молекул аминов. 27. Смешиваемость анилина с водой. 28. Образование солей аминов с кислотами. 29. Качественная реакция на белки.

### **Тема № 6. Биологически активные вещества (7 часов)**

Витамины. Понятие о витаминах. Классификация и обозначение. Нормы потребления. Витамины С, D, А, Е. Понятие о авитаминозах, гипер – гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители: С, РР, В, А, Е, D ; и их биологическая роль.

Ферменты. Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы.

Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Сравнение с неорганическими катализаторами.

Гормоны. Понятия о гормонах как биологических активных веществах, выполняющих

эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация и отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств. Безопасные способы применения, лекарственные формы. История развития и возникновения химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

Демонстрации. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитоминоза. Сравнение скорости разложения перекиси водорода под действием фермента и неорганических катализаторов- хлорида железа<sup>3</sup>. Взаимодействие адреналина с раствором хлорида железа. Белковая природа инсулина.

Плакаты с формулами тетрациклина, аспирина и др.

Лабораторные опыты. 30. Обнаружение витамина А в растительном масле. 31.

Обнаружение витамина С в яблочном соке. 32. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца.

33. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 34. Разложение пероксида

водорода. 35. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. 36. Испытание растворимости

адреналина в воде и соляной кислоте. 37. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме – реакция с сульфатом бериллия.

Практикум. 1. Качественный анализ органических соединений. 2. Углеводороды. 3.

Спирты и фенолы. 4. Альдегиды и кетоны. 5. Карбоновые кислоты. 6. Углеводы. 7.

Амины,

аминокислоты, белки. 8. Идентификация органических соединений. 9. Действие

ферментов

на различные вещества. 10. Анализ аспирина и парацетамола.

## **11 классов** (3 ч в неделю; всего 102 ч)

### **Раздел 1. Строение атома (9ч)**

Обобщение ранее полученных знаний об атоме. Состав атома: ядро (протоны и нейтроны), электроны, их заряд и масса. Заряд ядра — важнейшая характеристика атома. Нуклиды и изотопы. Развитие представлений о сложном строении атома. Состояние электронов в атоме.

Двойственная природа

электрона. Атомная орбиталь и электронное облако. Понятие о квантовых числах. Форма *s*-, *p*-, *d*-орбиталей. Принцип Паули. Максимальное число электронов на энергетических уровнях и подуровнях. Принцип наименьшей энергии и электронная формула атома. Электронная классификация элементов: *s*-, *p*-, *d*-, *f*-семейства. Валентные электроны *s*-, *p*-, *d*-, *f*-элементов. Правило Хунда и графическая схема строения электронных слоев атомов (электронно-графическая формула атома).

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома. Современная формулировка периодического закона. Структура Периодической системы. Строение атомов элементов малых и больших периодов, главных и побочных подгрупп. Физический смысл номеров периода и группы. Изменение характеристик и свойств атомов элементов и их соединений (вертикальная и горизонтальная периодичность, диагональное сходство). Физический смысл периодического закона. Общая характеристика элемента и свойств его соединений на основе положения элемента в Периодической системе. Предсказание свойств веществ на основе периодического закона. Значение периодического закона для развития науки и понимания научной картины мира.

Демонстрации

1. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

2. Модели электронных облаков разной формы.

3. Плакаты с электронными и электронно-графическими формулами атомов элементов малых и больших периодов.

4. Кинофильм «Жизнь и научная деятельность Д. И. Менделеева» (фрагмент).

## Раздел 2. Строение вещества. Дисперсные системы (14ч)

Ковалентная химическая связь, механизмы ее образования: обменный и донорно-акцепторный.

Полярная и неполярная ковалентные связи. Валентность и валентные возможности атома в свете теорий строения атома и химической связи. Валентные электроны и валентные орбитали (орбитали с неспаренными электронами, неподеленными электронными парами, свободные орбитали). Основное и возбужденное состояние атома

Комплексные соединения. Состав комплексного соединения: комплексообразователь, лиганды. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сферы комплексного соединения. Классификация комплексных соединений: соединения с комплексным анионом, комплексным катионом, нейтральные комплексы. Номенклатура комплексных соединений. Составление формулы комплексного соединения. Механизм образования комплексных соединений. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователя и лигандов. Диссоциация и определение комплексных соединений. Значение комплексных соединений в химической

технологии и жизнедеятельности организмов.

Основные характеристики ковалентной связи: энергия связи, длина связи, валентные углы, насыщенность, направленность и поляризуемость.  $\sigma$ -связь и  $\pi$ -связи.

Гибридизация атомных орбиталей. Виды гибридизации атомных орбиталей. Пространственное строение (геометрия) молекул (линейные, треугольные, тетраэдрические, пирамидальные и угловые молекулы). Полярность молекул. Полярные и неполярные молекулы. Зависимость типа молекул от вида химической связи и строения молекул.

Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи.

Степень окисления и валентность. Правила определения степеней окисления атомов в соединениях.

Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства веществ. *Межмолекулярные взаимодействия*. Единая природа химической связи.

Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: ионные, атомные, молекулярные и металлические. Металлическая связь, ее особенности. Зависимость свойств веществ от типа связи между частицами в кристаллах. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Демонстрации

1. Модели пространственного расположения  $sp$ -,  $sp^2$ -,  $sp^3$ -гибридных орбиталей.
2. Модели молекул различной геометрической формы.
3. Плакаты со схемами образования ковалентной, ионной, водородной и металлической химической связи.
4. Плакат со схемами образования молекул линейной, треугольной, тетраэдрической и угловой формы.
5. Модели кристаллических решеток, коллекция кристаллов.
6. Опыты, раскрывающие взаимосвязь строения вещества с его свойствами (возгонка иода, нагревание

кварца, серы и поваренной соли).

7. Получение комплексного соединения — гидроксида тетраамминмеди(II).

Лабораторный опыт 1

Получение катионных аквакомплексов и анионных гидроксокомплексов хрома(III).

## Раздел 3. Химические реакции (21ч)

Сущность химической реакции (процесс разрыва связей в реагентах и образование новых связей в продуктах реакции). Энергетика химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект. Энтальпия. Термохимические уравнения. Закон Гесса, его применение для термохимических расчетов. Стандартная теплота (энтальпия) образования химических соединений. Понятие об энтропии. *Энергия Гиббса. Условия принципиальной возможности протекания реакции.*

Скорость реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомо- и гетерогенных реакций. Элементарные и сложные реакции. *Механизм реакции*. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции

от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Роль катализаторов в интенсификации технологических процессов.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Равновесные концентрации. Константа равновесия. Химическое равновесие в гомо- и гетерогенных реакциях. Факторы, влияющие на смещение равновесия (температура, давление и концентрация реагентов). Принцип Ле Шателье. Роль смещения равновесия в увеличении выхода продукта в химической промышленности.

Демонстрации

1. Экзо- и эндотермические реакции (гашение извести и разложение дихромата аммония).  
2. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры

(взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами при разных концентрациях и температурах).

3. Влияние площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ на протекание реакции

(взаимодействие гранул и порошка цинка или мела с соляной кислотой одинаковой концентрации).

4. Влияние температуры на химическое равновесие (взаимодействие иода с крахмалом).

Лабораторный опыт 2

Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ.

Практическая работа 1

Скорость химической реакции.

Расчетные задачи

Решение задач с использованием:

1. Закона Гесса.
2. Правила Вант-Гоффа.
3. Закона действующих масс.
4. Константы равновесия.
5. Расчет изменения энтропии реакции.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем. Представление о коллоидных растворах. Эффект Тиндаля. Суспензии, эмульсии. Истинные растворы. Образование растворов. Механизм и энергетика растворения. Кристаллогидраты. Химическое равновесие при растворении. Растворимость веществ в воде. Влияние на растворимость природы растворимого вещества и растворителя, температуры и давления. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Способы выражения состава растворов. Массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Значение растворов в жизнедеятельности организмов, быту, промышленности.

Электролитическая диссоциация. Зависимость диссоциации от характера химических связей в электролитах. Степень диссоциации электролитов. Факторы, влияющие на степень диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Константа диссоциации. Смещение ионного равновесия в растворе слабого электролита. *Произведение растворимости*. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. *Ионное произведение воды*. Водородный показатель (рН). Индикаторы. Роль водородного показателя в химических и биологических процессах. Положение элементов в Периодической системе и кислотно-основные свойства их гидроксидов.

Современные представления о природе кислот и оснований. Реакции ионного обмена. Условия необратимого протекания реакции: выпадение осадка, выделение газа, образование слабого электролита или комплексного иона. Реакции, протекающие до состояния равновесия. Реакции, не протекающие в растворе.

Гидролиз солей. Обратимый гидролиз солей. Сущность процесса гидролиза. Различные случаи гидролиза солей. Степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Гидролиз солей в свете протонной теории. Взаимодействие металлов с растворами гидролизующихся солей. Необратимый (полный) гидролиз солей и бинарных соединений. Механизм полного гидролиза солей.

Демонстрации

1. Образцы дисперсных систем с жидкой средой.

2. Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей.
3. Эффект Тиндаля.
4. Образование и дегидратация кристаллогидратов.
5. Насыщенный, ненасыщенный и пересыщенный растворы.
6. Факторы, влияющие на растворимость веществ.
7. Таблица «Положение элементов в Периодической системе и характер диссоциации их гидроксидов».

8. Окраска индикаторов в различных средах.
9. Гидролиз солей различных типов. Полный гидролиз соли.

Лабораторный опыт 3

Тепловые явления при растворении.

Лабораторный опыт 4

Приготовление раствора заданной молярной концентрации.

Лабораторный опыт 5

Реакции ионного обмена в растворе.

Лабораторный опыт 6

Взаимодействие металлов с растворами гидролизующихся солей.

Практическая работа 2

Методы очистки веществ.

Практическая работа 3

Гидролиз солей.

Расчетные задачи

1. Расчет массовой доли растворенного вещества.
2. Вычисление растворимости веществ в воде.
3. Вычисление молярной концентрации растворенного вещества.

Окислительно-восстановительные реакции.

Процессы окисления и восстановления. Восстановители и окислители. Окислительно-восстановительная двойственность. Изменение окислительно-восстановительных свойств простых веществ в зависимости от положения образующих их элементов в Периодической системе Д. И. Менделеева. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.

Классификация окислительно-восстановительных реакций (межмолекулярные, внутримолекулярные и реакции диспропорционирования).

Особые случаи составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. *Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций)*. Органические вещества в окислительно-восстановительных реакциях. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

Химические источники тока (гальванические элементы). Электрохимический ряд напряжений металлов.

Электролиз. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов с инертными электродами. Электролиз с растворимым анодом. Применение электролиза в промышленности. Аккумуляторы. Коррозия металлов. Ущерб от коррозии. Виды коррозии (химическая и электрохимическая). Способы защиты металлов от коррозии: легирование, антикоррозионные покрытия (неметаллические и металлические — анодные и катодные), протекторная защита, ингибирование, изменение свойств агрессивной среды.

Демонстрации

1. Примеры окислительно-восстановительных реакций.
2. Медно-цинковый гальванический элемент, его работа.
3. Электролиз растворов хлорида меди(II) и сульфата натрия или калия.

Лабораторный опыт 7

Окислительно-восстановительные реакции.

Лабораторный опыт 8

Гальванический элемент.

Лабораторный опыт 9

Восстановительные свойства металлов.

Лабораторный опыт 10

Электролиз воды.

Практическая работа 4

Коррозия и защита металлов от коррозии.

*Расчетные задачи*

Решение задач по теме «Электролиз».

### **Раздел 3. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА (44 часа)**

Оксиды. Классификация оксидов по химическим свойствам. Способы получения, физические свойства. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства оксидов.

Гидроксиды. Основания, классификация, способы получения и химические свойства.

Кислоты, классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства.

Окислительно-восстановительные свойства кислот.

Амфотерные гидроксиды, получение и химические свойства.

Соли. Средние соли, номенклатура, способы получения и химические свойства.

Окислительно-восстановительные свойства средних солей.

Кислые соли, номенклатура, способы получения, диссоциация и химические свойства.

Перевод кислых солей в средние.

Основные соли, номенклатура, способы получения, диссоциация и химические свойства.

Перевод основных солей в средние.

Двойные и смешанные соли.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Демонстрации

1. Реакции, характерные для основных, кислотных и амфотерных оксидов и гидроксидов.

2. Получение и свойства средних, кислых и основных солей.

3. Термическое разложение нитратов и солей аммония.

Лабораторный опыт 11

Распознавание оксидов.

Лабораторный опыт 12

Распознавание катионов натрия, магния и цинка.

Лабораторный опыт 13

Получение кислой соли.

Лабораторный опыт 14

Получение основной соли.

Расчетные задачи

Решение задач с использованием стехиометрических схем.

Общий обзор неметаллов. Положение элементов, образующих простые вещества — неметаллы, в Периодической системе элементов. Особенности строения их атомов. Способы получения неметаллов и их физические свойства. Аллотропные модификации кислорода, серы, фосфора, углерода и их свойства. Химические свойства неметаллов. Окислительно-восстановительная двойственность неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами и водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства в реакциях с более электроотрицательными неметаллами (кислород, фтор, др.).

Взаимодействие углерода и водорода с оксидами. Реакции диспропорционирования: взаимодействие галогенов (кроме фтора) и серы с щелочами, хлора и брома с водой.

Соединения неметаллов. Водородные соединения неметаллов. Получение, отношение к воде, изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. Окислительно-восстановительные свойства водородных соединений неметаллов. Реакции, протекающие без изменения степени окисления атома неметалла. Кислородные соединения неметаллов. Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов от степени окисления неметалла. Химические свойства (реакции, протекающие с изменением и без изменения степени окисления атома неметалла).

Пероксид водорода. Состав молекулы, окислительно-восстановительные свойства, реакция

диспропорционирования, применение.

Демонстрации

1. Модели кристаллических решеток иода, алмаза и графита.

2. Получение аллотропных модификаций серы и фосфора.
3. Взаимодействие серы с кислородом, водородом, растворами щелочи и азотной кислоты.
4. Вытеснение менее активных галогенов из их соединений (галогенидов) более активными галогенами.

Лабораторный опыт 15

Диспропорционирование иода в щелочной среде.

Лабораторный опыт 16

Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода.

Практическая работа 5

Получение, соби́рание и распознавание газов.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Общий обзор металлов. Положение элементов, образующих простые вещества — металлы, в

Периодической системе. Особенности строения их атомов. Общие способы получения металлов и их физические свойства. Химические свойства металлов: взаимодействие с простыми веществами — неметаллами, со сложными веществами: с водой, растворами щелочей и кислот, кислотами-окислителями (азотная и концентрированная серная), растворами солей, расплавами щелочей в присутствии окислителей. Применение металлов, их сплавов и соединений в промышленности и современной технике. Роль металлов в природе и жизни организмов.

Металлы, образованные атомами *d*-элементов. Общая характеристика *d*-элементов. Особенности строения атомов и свойств соединений.

Хром. Строение атома и степени окисления. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства хрома. Оксиды и гидроксиды хрома(II), (III), (VI). Хромовая и дихромовая кислоты и их соли. Комплексные соединения. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. Применение хрома, его сплавов и соединений.

Марганец. Строение атома и степени окисления. Нахождение в природе, получение, физические и

химические свойства марганца. Оксиды и гидроксиды марганца(II), (IV), (VII).

Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца. Применение марганца, его сплавов и соединений.

Железо. Строение атома и степени окисления. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства железа и его соединений (оксиды, гидроксиды, соли и комплексные соединения). Применение железа, его сплавов и соединений.

Металлы, образованные атомами *d*-элементов I группы. Общая характеристика элементов подгруппы меди.

Медь и серебро. Строение атомов и степени окисления. Распространение в природе, получение, физические и химические свойства меди и серебра. Оксиды, гидроксиды и комплексные соединения меди и серебра. Окислительно-восстановительные свойства соединений меди и серебра. Сплавы меди и серебра. Применение меди и серебра, их сплавов и соединений.

Металлы, образованные атомами *d*-элементов II группы. Общая характеристика элементов подгруппы цинка.

Цинк. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства.

Амфотерность оксида и

гидроксида. Соли цинка. Применение цинка, его сплавов и соединений.

*Ртуть. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства ртути и ее соединений,*

*применение. Токсичность ртути и ее соединений. Правила безопасности при использовании в быту приборов, содержащих ртуть.*

Демонстрации

1. Коллекция металлов с различными физическими свойствами.

2. Взаимодействие металлов с неметаллами и водой, алюминия с растворами щелочи, серной и азотной

кислот. Отношение алюминия и железа к концентрированным растворам азотной и серной кислот.

3. Минералы, содержащие хром, марганец, железо, медь и цинк.



4. Образцы чугуна, стали, сплавов хрома, марганца, меди, серебра, цинка.
5. Горение железа в кислороде и хлоре.
6. Получение гидроксидов железа(II) и (III), их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.

7. Взаимодействие меди с концентрированной и разбавленной азотной кислотой.

8. Растворение цинка в кислотах и щелочах.

Лабораторный опыт 17

Взаимодействие металлов с растворами щелочей.

Лабораторный опыт 18

Соединения марганца.

Лабораторный опыт 19

Получение оксида и комплексного основания серебра.

Лабораторный опыт 20

Получение гидроксида цинка и исследование его свойств.

Практическая работа 6

Соединения хрома.

Практическая работа 7

Соединения железа.

Практическая работа 8

Соединения меди.

Практическая работа 9

Идентификация неорганических соединений.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

#### **Раздел 4. Химия и общество (14 часов)**

Охрана атмосферы. Значение атмосферы. Состав атмосферы Земли. Озоновый щит Земли. Основные загрязнители и источники загрязнения атмосферы. Изменение свойств атмосферы в результате ее загрязнения: парниковый эффект, кислотные дожди, фотохимический смог. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ. Охрана атмосферы от загрязнения.

Охрана гидросферы. Значение гидросферы. Вода в природе. Вода — универсальный растворитель. Роль воды в круговороте веществ в природе. Источники и виды загрязнения воды. Охрана водных ресурсов от загрязнений.

Охрана почвы. Почва — основной источник обеспечения растений питательными веществами. Источники и основные загрязнители почвы. Способы снижения загрязненности почвы.

Химия как необходимая научная основа разработки мер борьбы с загрязнением окружающей среды, научно обоснованных норм природопользования, ограничения потребления природных ресурсов.

Демонстрации

1. Схемы круговорота в природе кислорода, азота, серы, углерода, воды.
2. Схема безотходного производства.
3. Фильмы о загрязнении воздуха, воды и почвы.
4. Схема очистки воды (стадии подготовки питьевой воды).

### **Система оценки планируемых результатов**

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
  - осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
  - полнота (соответствие объему программы и информации учебника);
- При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные и несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства вещества, сформулировал закон, правило и пр., или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей и т.п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из виду какого-либо нехарактерного факта при описании веществ, процессов). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например на два и более уравнения реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

### **Оценка устного ответа**

#### Отметка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

#### Отметка «4»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две – три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

#### Отметка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

#### Отметка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

### **Оценка экспериментальных умений**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

#### Отметка «5»:

- работа выполнена полностью, правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно – трудовые умения (поддерживается чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

#### Отметка «4»:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, при этом эксперимент проведен неполностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

#### Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

#### Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

### **Оценка умения решать расчетные задачи**

#### Отметка «5»:

- логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

#### Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и в решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допускается существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

### **Оценка письменных контрольных работ**

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, на основе изученных теорий, при этом возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две - три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

## Тематическое планирование уроков химии 10 класс

№пп	Раздел и тема урока	Кол-во часов	КЭС	Основные виды учебной деятельности	КПУ	Сроки
<b>Введение (5 часов).</b>						
1	Предмет органической химии. Органические вещества.	1	3.1 3.2	Сравнивать предметы органической и не органической химии. Устанавливать взаимосвязи органической химии в системы наук	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.7	сентябрь
2	Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.	1	3.1 3.2	Объяснять изученные положения, теории химического строения	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.7	сентябрь
3	Строение атома углерода.	1	3.2	Различать понятия (электронная оболочка и электронная орбитали). Характеризовать ковалентные и водородные связи.	2.2.3	сентябрь
4-5	Валентные состояния атома углерода.	2	3.1 3.2	Устанавливать соответствия между валентными состояниями атома углерода и типами гибридизации	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.7	сентябрь
<b>Тема 1. Строение и классификация органических соединений. (10 часов).</b>						
6-8	Классификация органических веществ.	3	3.3	Определять принадлежность органического соединения к определённому классу на основе углеродного скелета и наличия функциональных групп в составе молекул.	2.2.6	сентябрь
9-10	Основы номенклатуры органических соединений.	2	3.3	Называть органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры и ЮПАК.	2.2.6	сентябрь
11-12	Изомерия и ее виды.	2	3.3	Переделывать зависимость свойств органических соединений о их строения на примере изомерии. Различать типы и виды изомерии	2.1.1	сентябрь
13-14	Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации органических соединений.	2	3.1 3.2 3.3	Производить расчеты для вывода формул органических соединений. Определять источники информации готовить информационный продукт и представлять его	2.2.6 2.2.1	октябрь
15	<i>Контрольная работа №1</i>	1		Проводить рефлексию собственных достижений в познании классификации органических соединений, их номенклатуры, изомерии а		октябрь

				также в проведении расчетов для вывода формул органических соединений		
<b>Тема 2. Углеводороды. (34 часа).</b>						
16-17	Алканы: состав, строение, изомерия, номенклатура.	2	3.1 3.2 3.3	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алканов. Записывать формулы изомеров и гомологов алканов и называть их	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	октябрь
18-19	Химические свойства алканов	2	3.4 4.1.5	Прогнозировать химические свойства алканов, а основе особенностей их строения	2.3.4 2.4.4 2.4.3 2.2.8	октябрь
20	Решение задач и упражнений по теме «Алканы».	1	4.3.7 4.3.2 4.3.3	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алканов. Записывать формулы изомеров и гомологов алканов и называть их	2.5.2	октябрь
21	Решение генетических цепочек.	1	3.9		2.3.4 2.4.3	октябрь
22-23	Алкены: строение, изомерия, номенклатура.	2	3.1 3.2 3.3	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкенов. Записывать формулы изомеров и гомологов алканов и называть их	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	октябрь
24	Алкены: получение, применение.	1	3.4 4.1.7 1.4.1 0	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкенов	2.2.8 2.3.4 1.3.2	октябрь
25-26	Алкены: химические свойства.	2	3.4 4.1.5 4.1.7 1.4.1 0	Прогнозировать химические свойства алкенов на основе особенностей их строения, относить их к той или иной классификационной группе реакций	2.3.4 2.4.4 2.4.3 2.2.8	ноябрь
27-28	Обобщение и систематизация знаний по	2	3.9	Выполнять упражнения в составлении реакций с участием алканов и алкенов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами	2.3.4 2.4.3	ноябрь

	темам «алканы» и «алкены»			химических соединений. Решать расчетные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения.		
29	Алкины: состав, строение, изомерия, номенклатура.	1	3.1 3.2 3.3	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения молекулы ацетилена и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкинов. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алкинов и называть их.	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	ноябрь
30	Алкины: получение, применение.	1	3.4 4.1.7	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкинов. Моделировать молекулы алкинов. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	2.2.8 2.3.4 1.4.10 1.3.2	ноябрь
31	Алкины: физические и химические свойства.	1	3.4 4.1.5 4.1.7	Прогнозировать химические свойства алкинов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкинов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами алкинов и их применением. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	2.3.4 2.4.4 2.4.3 2.2.8	ноябрь
32	Алкадиены: состав, строение, изомерия, номенклатура.	1	3.1 3.2 3.3	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкадиенов. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алкадиенов и называть их.	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	ноябрь
33	Алкадиены: получение, применение.	1	3.4 4.1.7	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкадиенов. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	2.2.8 2.3.4 1.4.10 1.3.2	ноябрь
34	Алкадиены: физические и химические свойства.	1	3.4 4.1.5 4.1.7	Прогнозировать химические свойства алкадиенов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкадиенов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами алкадиенов и их применением. Наблюдать и описывать	2.3.4 2.4.4 2.4.3 2.2.8	ноябрь

				химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии		
35	Контрольная работа №2.	1		Обобщать и систематизировать знания по темам линейных углеводов. Выполнять расчетные задачи, осуществлять генетическую связь углеводов.		ноябрь
36	Циклоалканы. Изомерия, номенклатура. Получение.	1	3.1 3.2 3.3	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических и химических свойств в гомологическом ряду циклоалканов.	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	декабрь
37	Циклоалканы: физические и химические свойства.	1	3.4 4.1.5 4.1.7	Прогнозировать химические свойства циклоалканов на основе их строения и знания свойств алканов и алкенов. Характеризовать механизм реакции радикального замещения. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	2.3.4 2.4.4 2.4.3 2.2.8	декабрь
38-39	Ароматические углеводороды: состав и строение. Изомерия и номенклатура гомологов бензола.	2	3.1 3.2 3.3	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду аренов. Характеризовать особенности электронного строения молекулы бензола и ароматической связи. Устанавливать зависимость между боковой цепью и нарушением электронной плотности сопряженного $\pi$ -облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	декабрь
40-41	Физические и химические свойства бензола.	2	3.4 4.1.5 4.1.7	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Моделировать молекулы аренов. Прогнозировать химические свойства аренов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств бензола и его гомологов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами аренов и их применением	2.3.4 2.4.4 2.4.3 2.2.8	декабрь
42	Генетическая связь между классами углеводов.	1	3.9	Устанавливать генетическую связь между классами углеводов, отражать ее на письме цепочкой переходов и конкретизировать ее соответствующими уравнениями реакций.	2.3.4 2.4.3	декабрь

43-44	Решение задач.	2	4.3.7 4.3.2 4.3.3	Решение расчетных задач на выполнение вывод формул органических веществ по массовой доле и по продуктам сгорания. Выполнение упражнений на генетическую связь, получения и распознавания углеводов.	2.5.2	декабрь
45-46	Обобщение знаний по теме. Подготовка к контрольной работе	2		Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, получении и применении углеводов. Сравнить их. Выполнять упражнения в составлении реакций с участием углеводов разных классов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами углеводов. Решать расчетные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. Экспериментально идентифицировать образцы углеводов. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии		декабрь
47	<i>Контрольная работа №3.</i>	1		Проводить рефлексию собственных достижений в познании классификации углеводов, их номенклатуры, изомерии, свойств, получении, применении. Проводить расчеты для вывода формул углеводов. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения ж		декабрь
48-49	Природные источники углеводов.	2	4.2.3	Характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти, природного газа и каменного угля. Устанавливать зависимость между объемами добычи углеводородного сырья в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Устанавливать межпредметные связи с биологией, характеризуя происхождение природных источников углеводов, и физической географией, характеризуя месторождения природных источников углеводов в РФ. Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами и газом в быту и на производстве	1.3.3 1.3.4	январь
	Тема 3. Кислородсодержащие соединения. (28 часов).					



50	Спирты: состав, строение, классификация, номенклатура, изомерия.	1	3.1 3.2 3.3	Определять принадлежность органического соединения к классу спиртов и конкретной их группе. Прогнозировать физические свойства спиртов на основе водородной связи. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	январь
51-52	Предельные одноатомные спирты и многоатомные спиртов. Физические и химические свойства.	3	3.5	Прогнозировать химические свойства спиртов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств спиртов и их гомологов (на примере алканолов) соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами спиртов и их применением. Аргументировать свою убежденность в пагубных последствиях алкоголизма. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	2.3.4 2.4.4 2.4.3 2.2.8	январь
53	Спирты: получение, применение.	1	4.1.8 3.9	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	2.3.4	январь
54-55	Фенолы. Строение.	2	3.1 3.2 3.3	Различать спирты и фенолы. Прогнозировать химические свойства фенола на основе особенностей строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств фенола соответствующими уравнениями реакций.	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	январь
56-57	Фенол. Химические свойства. Получение.	2	3.5 4.1.8	Относить фенолы их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами фенола и его применением. Сравнить кислотные свойства гидроксилсодержащих веществ: воды, одно и многоатомных спиртов, фенола. Характеризовать реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Соблюдать правила экологической безопасности при работе с фенолсодержащими бытовыми препаратами и материалами. Проводить, наблюдать и	2.3.4 2.4.4 2.4.3 2.2.8	январь

				описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии		
58-59	Альдегиды и кетоны: состав, строение, классификация, изомерия.	2	3.1 3.2 3.3	Определять принадлежность органического соединения к классу альдегидов или кетонов. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду альдегидов. Моделировать строение молекул альдегидов и кетонов. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	февраль
60-61	Физические и химические свойства альдегидов.	2	3.6	Прогнозировать химические свойства альдегидов и кетонов на основе особенностей их строения. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств формальдегида и его гомологов соответствующими уравнениями реакций. Относить их к той или иной классификационной группе реакций. Устанавливать зависимость между свойствами альдегидов и кетонов и их применением. Характеризовать реакцию нуклеофильного присоединения к карбонильным соединениям. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила экологической безопасности при работе с формальдегидом и формальдегидсодержащими бытовыми препаратами	2.3.4 2.4.4 2.4.3 2.2.8	февраль
62-63	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях	2	4.1.8 3.9	Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, получении и применении спиртов, фенолов и карбонильных соединений. Сравнить их. Выполнять упражнения в составлении реакций с участием представителей разных классов спиртов, фенолов и карбонильных соединений. Записывать уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между этими классами соединений. Экспериментально идентифицировать водные растворы этанола, этанала, глицерина, формальдегида и фенола. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	2.3.4	февраль
64	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Спирты и фенолы, карбонилсодержащие соединения», учет и контроль знаний</i>	1	4.1.1 4.1.2 4.1.5 4.1.8 3.4 3.5	Проводить рефлексию собственных достижений в познании строения, свойств, получения и применения спиртов, фенолов и карбонилсодержащих соединений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	1.3.3 1.3.4 2.3.4 2.5.1	февраль

	<i>учащихся по теме</i>		3.6			
65	Карбоновые кислоты: строение, изомерия, номенклатура.	1	3.1 3.2 3.3	Определять принадлежность органического соединения к классу и определенной группе карбоновых кислот. Устанавливать зависимость физических свойств карбоновых кислот от строения их молекул. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль карбоновых кислот. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	февраль
66-67	Химические свойства карбоновых кислот	2	3.6	Прогнозировать химические свойства карбоновых кислот на основе особенностей строения их молекул. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих, особенных и единичных свойств карбоновых кислот соответствующими уравнениями реакций. Проводить аналогии между классификацией и свойствами неорганических и органических кислот. Устанавливать зависимость между свойствами карбоновых кислот и их применением. Характеризовать реакции электрофильного замещения бензойной кислоты.	2.3.4 2.4.4 2.4.3 2.2.8	февраль
68-69	Генетическая связь между классами органических соединений.	2	4.2.1 4.2.3	Проводить аналогии между классификацией и свойствами неорганических и органических кислот. Устанавливать зависимость между свойствами карбоновых кислот и их применением.	2.2.3	февраль
70-71	Сложные эфиры. Строение. Номенклатура.	2	3.1 3.2 3.3	На основе реакции этерификации характеризовать состав, свойства и области применения сложных эфиров. Называть сложные эфиры. Предлагать способы смещения обратимой реакции этерификации. Проводить расчеты на определение выхода продукта; установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза). Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	март
72-73	Жиры. Строение, свойства.	2	3.1 3.2 3.3	Характеризовать особенности свойств жиров на основе строения их молекул, а также классификации жиров по их составу и происхождению и производство твердых жиров на основе растительных масел. Характеризовать мыла как натриевые и калиевые соли жирных карбоновых кислот и объяснять их моющие свойства. На основе	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	март

				межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль жиров.	2.3.4 2.4.4 2.4.3 2.2.8	
74-75	Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры»	2		Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, получении и применении карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров. Выполнять упражнения в составлении реакций с участием представителей этих классов соединений. Записывать уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами соединений. Экспериментально идентифицировать растворы ацетата натрия, карбоната натрия и силиката натрия. Распознавать образцы сливочного масла и маргарина		март
76	<i>Контрольная работа № 4 на тему «Карбоновые кислоты и их производные»</i>	1		Проводить рефлексию собственных достижений в изучении строения, свойств, получения и применения карбоновых кислот и их производных. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности		март
<b>Тема 5. Углеводы. (6 часов).</b>						
77	Углеводы, их состав и классификация	1	3.1 3.2 3.3	Характеризовать состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	март
78-79	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза. Фруктоза.	2	3.6 3.8 3.9	Описывать состав и строение молекулы глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидспирта). На этой основе прогнозировать химические свойства глюкозы и подтверждать их соответствующими уравнениями реакций. Раскрывать биологическую роль глюкозы и ее применение на основе ее свойств. Сравнить строение и свойства глюкозы и фруктозы. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	2.3.4 2.4.4 2.4.3 2.2.8	март
80	Дисахариды.	1	3.8	Характеризовать строение дисахаридов и их свойства (гидролиз). Раскрывать биологическую роль сахарозы, лактозы и мальтозы. Описывать промышленное получение сахарозы из природного сырья. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью	2.3.4	март

				родного языка и языка химии		
81-82	Полисахариды. Строение крахмала и целлюлозы. Свойства и применение полисахаридов.	2	3.1 3.2 3.3	Сравнивать строение и свойства крахмала и целлюлозы. Характеризовать полисахариды в природе, их биологическую роль. Описывать взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	март
83	<i>Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы»</i>	1		Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, применении и значении углеводов. Выполнять упражнения в составлении реакций с участием представителей углеводов. Записывать уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений. Экспериментально идентифицировать растворы глюкозы и глицерина. Определять наличие крахмала в меде, хлебе, маргарине		апрель
<b>Тема 5. Азотсодержащие соединения. (12 часов).</b>						
84-85	Амины. Строение. Изомерия, номенклатура.	2	3.1 3.2 3.3	Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминов. На основе состава и строения аминов описывать их свойства как органических оснований. Сравнивать свойства амиака, метиламина и анилина на основе электронных представлений и взаимного влияния атомов в молекуле. Устанавливать применение аминов как функцию их свойств. Раскрыть роль личности в истории химии на примере реакции Зинина. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Моделировать строение молекул аминов	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	апрель
86-87	Аминокислоты. Строение, изомерия, номенклатура.	2	3.1 3.2 3.3	Характеризовать состав и строение молекул аминокислот. Прогнозировать различные типы изомерии у соединений этого класса и подтверждать их соответствующими моделями: графическими (формулами) и материальными. Описывать химические свойства аминокислот как органических амфотерных соединений. Сравнивать их с неорганическими амфотерными соединениями. Характеризовать применение аминокислот как функцию их свойств. Раскрывать роль аминокислот в формировании белковой жизни на планете. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	1.2.1 1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	апрель
88-	Белки как природные	2	3.1	Характеризовать строение (структуры белковых молекул), химические и	1.2.1	апрель

89	биополимеры. Биологические функции белков. Значение белков		3.2 3.3	биологические свойства белков на основе межпредметных связей с биологией. Раскрывать содержание проблемы белкового голодания на планете и предлагать пути ее решения. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	1.2.2 2.2.3 2.2.6 2.2.7	
90-91	Нуклеиновые кислоты.	2	3.8	Раскрывать роль нуклеиновых кислот в процессах наследственности и изменчивости. Сравнивать структуры белков и нуклеиновых кислот. Раскрывать суть и значение генной инженерии и биотехнологии. Аргументировать свою позицию по вопросу безопасности применения трансгенных продуктов питания (ГМО)	2.3.4	апрель
92-9	Обобщение сведений об азотсодержащих органических соединениях.	2		Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, применении и значении углеводов и азотсодержащих соединений		апрель
94	<i>Контрольная работа № 6.</i>	1		Выполнять упражнения в составлении реакций с участием представителей углеводов и азотсодержащих соединений. Записывать уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений		апрель
95	<i>Практическая работа №8. Распознавание органических веществ.</i>	1	4.1.1 4.1.2 4.1.5 4.1.8 3.4 3.5 3.6	Проводить рефлексию собственных достижений в изучении строения, свойств, получения и применения углеводов и азотсодержащих соединений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	1.3.3 1.3.4 2.3.4 2.5.1	апрель
<b>Тема 6 Биологические активные вещества. (7 часов).</b>						
96	Витамины.	1	5.1.1	На основе межпредметных связей с биологией и экологией характеризовать роль витаминов для сохранения и поддержания здоровья человека. Классифицировать витамины по признаку их отношения к воде или жирам. Описывать авитаминозы и их профилактику. Распознавать витамины А, С и D	2.3	май
97	Ферменты.	1	5.1.5	Характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Сравнивать ферменты с неорганическими катализаторами. Раскрывать их роль в биологии и применение в промышленности. Классифицировать ферменты. Устанавливать зависимость активности фермента от температуры и pH среды. Наблюдать и описывать	2.3	май

				химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии		
98-99	Гормоны.	2	5.1.5 5.1.4	Характеризовать гормоны как биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классифицировать гормоны и называть их отдельных представителей: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Раскрывать роль гормонов для использования в медицинских целях. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	2.3	май
100-101	Лекарства.	2	5.2.1 5.2.1	Характеризовать применение лекарств в фармакотерапии и химиотерапии. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Формировать внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения наркотических веществ	2.3	май
102	Итоговый урок.	1		Повторение изученного материала по курсу органической химии.		
	Всего 102 часа.					

**Тематическое планирование уроков химии 11 класс**

№ уро ка	Тема урока	Кол-во часов	КЭС	Основные виды деятельности	Сроки освоения
<b>Раздел 1. Строение атома (9 чаов)</b>					
1	Строение атома.	1	1.1.1	Характеризовать строение атома, строение электронных оболочек элементов малых и больших периодов, изотопы Объяснять дуализм частиц микромира,. сложную структуру ядра атома: протоны, нейтроны	сентябрь
2	Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции	1	1.1.1	Нуклоны-протоны и нейтроны, нуклиды-изотопы и изобары	сентябрь
3	Состояние электрона в атоме. Квантовые числа.	1	1.1.1	Знать квантовые характеристики электронов на основе четырех квантовых чисел и основные закономерности заполнения электронами атомных орбиталей элементов малых периодов. Уметь объяснять взаимосвязь главного квантового числа с типом и формой орбиталей элементов больших периодов. Уметь объяснять закономерности заполнения электронами атомных орбиталей элементов больших периодов (лантаноидов и актиноидов)	сентябрь
4	Строение электронных оболочек атомов химических элементов. Электронные и электронно-графические формулы	1	1.1.1	Уметь составлять электронные и графические схемы строения электронных слоев атомов элементов и ионов Знать электронную классификацию элементов разных семейств. Уметь составлять электронные и графические схемы строения атомов больших периодов. Принцип минимума энергии, запрет Паули, правило Хунда, правило Клечковского	сентябрь
5	Валентные возможности атомов химических элементов.	1	1.1.1	Уметь определять валентность и степень окисления хим. элементов. Уметь определять валентные возможности атомов элементов малых периодов. Сравнивать понятия «валентность и степень окисления». Знать другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных пар и наличие свободных орбиталей	сентябрь
6-7	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в	2	1.2.3 1.2.4	Знать три формулировки Периодического закона Д. И Менделеева, характеризовать хим. элементы № 1-38 по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева. Объяснять структуру периодической системы, закономерности изменения свойств элементов в периоде и в группе.	сентябрь



	свете учения о строении атома			Уметь объяснять горизонтальную, вертикальную и диагональную закономерности изменения свойств элементов. Знать современную трактовку понятия «химический элемент».	
8	Зависимость свойств элементов и соединений от положения в Периодической системе	1	1.2.1 1.2.2 1.2.3 1.2.4	Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах. Значение Периодического закона и ПСХЭ. Аргументация зависимости свойств элементов и соединений от положения в ПСХЭ.	сентябрь
9	Контрольная работа №1	1		Применять знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения данной темы, при выполнении контрольной работы.	сентябрь
<b>Раздел 2. Строение вещества. Дисперсные системы (14 часов)</b>					
10-11	Химическая связь. Ионная связь	2	1.3.1 1.3.3	Называть виды хим. связей, типы кристаллических решеток в веществах с различным видом связи, уметь определять вид хим. связи и тип кристаллической решетки по формуле в неорганических и органических веществах. Аморфные и кристаллические вещества. Объяснять способы образования всех видов связей и зависимость физических и хим. свойств в-в от типа кристаллической решетки. Ионная связь. Свойства веществ с ионной связью. Классификация ионов по различным признакам.	сентябрь
12	Ковалентная связь	1	2.2.2 2.4.2 2.4.3	Уметь характеризовать свойства ковалентной связи (насыщаемость, поляризуемость, направленность связи) Геометрия молекул. Электроотрицательность и разновидность ковалентной связи по этому признаку. Сигма и пи-связи. Кратность ковалентных связей. Механизмы образования ковалентной связи-обмена и донорно-акцепторный	сентябрь
13	Металлическая связь	1	2.2.2 2.4.2 2.4.3	Металлическая связь и ее особенности. Физические свойства металлов как функция металлической кристаллической решетки и металлической связи.	октябрь
14	Водородная связь	1	2.2.2 2.4.2 2.4.3	Водородная связь и механизм ее образования. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородной связи	октябрь
15	Пространственное строение молекул	1	1.3.3 1.3.4 2.2.4	Уметь объяснять геометрию молекул органических и неорганических веществ. Определять вид гибридизации электронных облаков атомов углерода. Уметь объяснять все виды гибридизации в молекулах веществ: алканов, воды, аммиака, алмаза	октябрь
16	Теория строения		1.2.1	Называть основные положения ТС Б. Уметь определять виды изомерии, называть	октябрь

	органических соединений А.М.Бутлерова (ТСБ). Основные направления развития теории строения		1.2.2 1.2.3 1.2.4	изомеры по международной номенклатуре. Уметь объяснять зависимость свойств веществ от хим., электронного и пространственного строения Уметь объяснять взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ, индукционный и мезомерный эффекты, стереорегулярность	
17	Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии.	1	2.2.2 2.2.3 2.2.7	Уметь сравнивать философские основы общности двух ведущих теорий химии: теории периодичности Д. И. Менделеева и теории хим. строения А. М. Бутлерова ( работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет.)	октябрь
18-19	Полимеры органические и неорганические	2	4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5	Называть и характеризовать основные методы синтеза В М С, классификацию орг. и неорг. полимеров, их строение, свойства, получение и применение. Уметь объяснять строение полимеров ( геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность) Знать основные понятия: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации	октябрь
20	Чистые вещества и смеси. Растворы	1	1.4.7	Иметь понятие о чистых веществах и смесях. Классификация веществ по чистоте. Состав смесей. Растворы. Растворимость. Классификация растворов, типы растворов. Решение задач на «концентрацию растворов»	октябрь
21	Дисперсные системы.	1	1.4.7	Характеризовать все виды дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Различать чистые вещества и смеси, истинные растворы и коллоидные растворы, золи и гели.	октябрь
22	Обобщение и систематизация знаний по теме	1	1.4.7 4.2.3 4.2.4 2.2.2 2.2.3 2.2.7	Обобщать и систематизировать сведения о типологии химических связей и кристаллическом строении вещества., о чистых веществах и смесях	октябрь
23	Контрольная работа №2 « Строение вещества. Дисперсные системы и растворы»	1		Проводить рефлексию собственных достижений в изучении строения вещества, чистых веществ и смесей	октябрь

<b>Раздел 3. Химические реакции (21 час)</b>					
24-25	Классификация химических реакций по числу и составу реагирующих веществ и другим признакам	2	1.4.1	Иметь понятие о химической реакции. Аллотропные и полиморфные превращения веществ Называть типы хим. реакций по всем признакам их классификации, объяснять их сущность. Уметь определять типы химических реакций по всем признакам их классификации классифицировать хим. реакции по механизму (радикальные и ионные), по виду энергии.-инициирующей реакцию (фотохимические, радиоационные, электрохимические, термохимические) , по тепловому эффекту, по участию катализатора, обратимые и необратимые реакции	ноябрь
26-27	Классификация реакций по изменению степени окисления элементов	2	1.4.1	Владеть понятиями: ОВР и реакции, протекающие без изменения степени окисления элементов. Межмолекулярные и внутримолекулярные ОВР. Реакции диспропорционирования. Метод электронного баланса и полуреакций Уметь классифицировать и характеризовать ОВР, составлять уравнения ОВР методом электронного баланса	ноябрь
28-29	Тепловые эффекты и причины протекания химических реакций	2	1.4.4	Уметь объяснять закон сохранения массы веществ закон сохранения энергии, рассчитывать тепловой эффект реакции по теплотам образования простых веществ и на основании закона Гесса , знать основные законы термодинамики Предсказывать возможность протекания реакции в зависимости от изменения энергии и энтропии.	ноябрь
30-31	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	2	1.4.3	Знать определения понятий «скорость химической реакции», «катализ». Уметь объяснять зависимость скорости реакции от различных факторов. Разбираться в основах химической кинетики, производить расчеты по вычислению скорости хим. реакции	ноябрь
32	Катализ и катализаторы	1	2.2.8	Уметь объяснять механизм гомогенного и гетерогенного катализа, знать роль ферментов	ноябрь
33-34	Химическое равновесие.	2	3.6 4.1.8	Называть условия смещения хим. равновесия Уметь объяснять зависимость положения химического равновесия обратимых реакций от различных факторов на основе принципа Ле Шателье. Уметь определять константу равновесия, рассчитывать равновесные концентрации веществ.	ноябрь
35	Решение расчетных задач	1	4.3.6 4.3.8 4.3.9	Уметь решать расчетные задачи по теме «Скорость химических реакций и химическое равновесие»	ноябрь
36	Практическая работа №	1	4.3.6	Соблюдать ПТБ при работе в кабинете химии	ноябрь

	1 «Скорость химических реакций и химическое равновесие»		4.3.8 4.3.9	Уметь проводить, наблюдать и описывать эксперимент с помощью родного языка и языка химии	
37	Электролитическая диссоциация	1	1.4.5 1.4.6	<p>Определять понятия электролиты и неэлектролиты</p> <p>Называть основные положения ТЭД. Объяснять сущность реакции ионного обмена.</p> <p>Уметь составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей</p> <p>Уметь определять степень ЭД и объяснять ее зависимость от природы электролита.</p> <p>Уметь записывать уравнения реакций ступенчатой диссоциации веществ, определять константу диссоциации веществ</p> <p>Иметь представления о количественных характеристиках кислотной, щелочной и нейтральной средах водных растворов, водородном показателе.</p>	декабрь
38-39	Свойства растворов электролитов	2	1.4.5 1.4.6	Уметь записывать уравнения реакции ионного обмена в полном и сокращенном ионном виде. Определять возможность протекания реакций между растворами электролитов	декабрь
40-41	Гидролиз	2	1.4.7	<p>Уметь объяснять сущность реакции гидролиза солей, составлять уравнения реакции гидролиза различных солей.</p> <p>На основе универсальности понятия «гидролиз» показывать единство мира органических и неорганических веществ. Иметь представления о практическом значении гидролиза в живой и неживой природе, в жизни общества. Уметь составлять уравнения гидролиза неорг. и орг. веществ( в том числе и ступенчатого)</p>	декабрь
42	Практическая работа № 2	1	4.1.1 4.1.2 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5	<p>Соблюдать ПТБ при работе в кабинете химии</p> <p>Уметь проводить, наблюдать и описывать эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	декабрь
43	Повторение и обобщение пройденного материала	1	4.1.1 4.1.2 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4	<p>Уметь выполнять упражнения и задания разного уровня сложности по пройденным темам</p> <p>Уметь обобщать и систематизировать полученные знания</p>	декабрь

			4.2.5 4.1.1 1.4.5 4.3.8		
44	Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»	1		Применять знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения данной темы, при выполнении контрольной работы.	декабрь
<b>Раздел 3. Вещества и их свойства (44 часа)</b>					
45	Классификация неорганических веществ	1	2.1	Знать основные признаки классификации неорганических в-в, уметь определять принадлежность в-в к соответствующему классу а) по химическим формулам; б) по характерным хим. свойствам, называть в-ва по тривиальной и международной номенклатуре. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость свойств от строения.	декабрь
46	Классификация неорганических веществ. Комплексные соединения	1	2.1	Иметь представление о комплексных соединениях, лигандах, комплексобразователях, координационном числе. Определять внешнюю и внутреннюю сферу комплекса. Составлять уравнения диссоциации комплексных солей Уметь называть комплексные соли и составлять формулы комплексных солей по названию . Раскрывать значение комплексных соединений и их применение	декабрь
47	Классификация органических веществ	1	3.3	Уметь классифицировать органические соединения по различным признакам	декабрь
48	Общая характеристика металлов и их соединений	1	2.2 2.3 2.4	Характеризовать свойства металлов, и их важнейших соединений (оксидов и гидроксидов). Уметь объяснять закономерности изменения свойств металлов в зависимости от их положения в периодической таблице Д. М. Менделеева и в электрохимическом ряду напряжений. Уметь объяснять зависимость свойств металлов от их степени окисления.	декабрь
49-50	Химические свойства металлов	2	1.4.8	Уметь характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения в электрохимическом ряду напряжений металлов; составлять уравнения химических реакций , иллюстрирующие химические свойства металлов и рассмотрение их с позиции ОВР и ТЭД	январь
51	Коррозия металлов	1	1.3.4 2.2.4	Знать виды коррозии металлов ( химическая, электрохимическая) способы предупреждения коррозии. Объяснять сущность коррозии как окислительно – восстановительного процесса.	январь

52	Получение металлов	1	1.3.4 2.2.4	Знать основные способы получения металлов из природного сырья. Уметь объяснять сущность электролиза расплавов солей, его значение для народного хозяйства. Уметь объяснять сущность электролиза растворов солей, кислот и щелочей.	январь
53	Электролиз. Химические источники тока	1	1.4.9	Уметь объяснять сущность электролиза расплавов солей, его значение для народного хозяйства. Уметь объяснять сущность электролиза растворов солей, кислот и щелочей.	январь
54	Щелочные металлы	1	2.2.4	Уметь характеризовать щелочные металлы и их соединения на основе положения в ПСХЭ и строения их атомов	январь
55	Бериллий, магний и щелочноземельные металлы	1	2.2.4 2.6.1	Уметь характеризовать металлы IIА группы и их соединения на основе положения в ПСХЭ и строения их атомов	январь
56	Алюминий и его соединения	1	2.4.1 2.6.4.	Знать характеристику алюминия, строение атома. Физические и химические свойства, амфотерность оксида и гидроксида, способы получения и применение	январь
57	Металлы побочных подгрупп. Медь	1	2.4.1	Уметь характеризовать металлы побочных подгрупп по положению в ПСХЭ и строению атомов. Знать строение атома, получение, применение и свойства меди и ее соединений	февраль
58	Цинк	1	2.4.6	Уметь характеризовать цинк и его соединения на основе строения атома, общих свойств металлов и особенных свойств цинка и амфотерности его оксида и гидроксида	февраль
59- 60	Хром	2	2.4.6	Уметь характеризовать хром и его соединения на основе строения атома, общих свойств металлов и особенных свойств хрома и амфотерности его оксида и гидроксида (III)//и кислотных свойств оксида и гидроксида хрома (VI). Уметь идентифицировать хромат и бихромат-ионы	февраль
61	Марганец	1	2.4.9	Уметь характеризовать марганец и его соединения на основе строения атома, общих свойств металлов и особенных свойств марганца, его оксидов и гидроксидов; устанавливать зависимость между продуктами восстановления перманганата калия и средой раствора	февраль
62- 63	Общая характеристика неметаллов и их соединений	2	2.4 2. 5 2.6	Характеризовать общие свойства неметаллов и их важнейших соединений (оксидов, гидроксидов, водородных соединений), способы получения неметаллов. Уметь объяснять закономерности изменения свойств неметаллов в зависимости от их положения в периодической таблице Д. М. Менделеева. Объяснять основные способы получения водородных соединений неметаллов синтезом и косвенно. Уметь объяснять строение молекул и кристаллов, физические	февраль

				свойства, отношение к воде, изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. Уметь объяснять изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах.	
64	Общие химические свойства неметаллов	1	2.4.2. 5.2.6	Рассматривать общие химические свойства неметаллов как окислителей и восстановителей, иллюстрировать химические свойства ОВР	февраль
65	Галогены и их соединения	1	2.3.3 2.4.3 2.4.4	Характеризовать строение атомов, кристаллов и свойств галогенов и их соединений в свете общего, особенного и единичного. Устанавливать закономерности изменения свойств галогенов и их соединений в зависимости от их положения в ПСХЭ. Знать качественные реакции на галогенид-ионы	февраль
66	Халькогены-простые вещества	1	2.3.3 2.4.3 2.4.4	Характеризовать аллотропию кислорода, его свойства, получение и применение озона и кислорода. Знать строение атома серы, аллотропию, свойства, получение на основе нахождения в природе Уметь устанавливать зависимость между свойствами серы и областями применения	февраль
67- 68	Соединения серы	2	2.3.3 2.4.3 2.4.4	Характеризовать строение молекулы сероводорода и прогнозировать восстановительные свойства, подтверждать свойства уравнениями химических реакций. Знать свойства оксидов серы, получение серной кислоты; характеризовать свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты с позиции ТЭД и ОВР Идентифицировать сульфид-, сульфит- и сульфат- ионы	март
69- 70	Азот и его соединения	2	2.3.3 2.4.3 2.4.4	Характеризовать строение атома и кристалла азота, его физические и химические свойства. получение и применение. Знать строение молекулы аммиака, его получение. Собирает и распознавание, а также свойства в свете ОВР и образования катиона аммония Знать строение и свойства азотной кислоты разбавленной и концентрированной, подтверждать свойства уравнениями химических реакций, знать реакции разложения нитратов и их применение	март
71	Фосфор и его соединения	1	2.3.3 2.4.3 2.4.4	Характеризовать строение атома. Аллотропию, свойства, получение и применение фосфора, его аллотропные модификации в сравнении. Знать свойства оксидов и кислот фосфора, солей, качественные реакции на фосфат-ион	март
72- 73	Углерод и его соединения	2	2.3.3 2.4.3 2.4.4	Характеризовать строение атома. Аллотропию, свойства, получение и применение углерода, его аллотропные модификации в сравнении. Знать свойства и способы получения оксидов углерода и угольной кислоты,	март

				способы превращения карбонатов в гидрокарбонаты и обратно. Уметь распознавать углекислый газ и карбонат-ион	
74	Кремний и его соединения	1	2.3.3 2.4.3 2.4.4	Характеризовать строение атома. Аллотропию, свойства, получение и применение кремния Знать свойства и получение оксида кремния (IV) и кремниевой кислоты	март
75	Обобщение и систематизация знаний по химии элементов	1	2.3.3. 2.4.3 2.4.4 5.2.6 2.4.6	Уметь выполнять упражнения и задания разного уровня сложности по пройденным темам Уметь обобщать и систематизировать полученные знания	март
76	Контрольная работа № 4 «Химия элементов»	1		Применять знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения данной темы, при выполнении контрольной работы.	март
77	Кислоты органические и неорганические	1	2.4.2 5 2.6 2.7	Уметь определять принадлежность веществ к органическим или неорганическим кислотам, составлять уравнения реакций характеризующих их свойства. Объяснять относительность понятия « кислота» и «основание». Уметь составлять уравнения реакций в ионном виде Объяснять особенности свойств серной (конц.) азотной кислоты, уксусной и муравьиной кислот.	апрель
78	Основания органические и неорганические	1	2.3 2.4 2.5 2.6 2.7	Уметь определять принадлежность веществ к органическим и неорганическим основаниям, составлять уравнения реакций характеризующих их свойства, знать способы получения. Уметь составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде. Уметь объяснять свойства оснований в свете протолитической теории.	апрель
79	Амфотерные органические и неорганические соединения	1	2.3.3 2.4.3 2.4.4	Уметь определять принадлежность веществ к органическим и неорганическим амфотерным соединениям, составлять уравнения реакций характеризующих их свойства, способы получения Уметь объяснять свойства амфотерных соединений в свете протолитической теории.	апрель
80-81	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений	2	2.3.3 2.4.3	Уметь характеризовать взаимосвязь между основными классами веществ в неорганической и органической химии через генетические связи с помощью уравнений реакций. Объяснять единство и взаимосвязь органических и неорганических веществ.	апрель
82	Практическая работа № 3 Получение, собирание,	1	1.3.3 1.3.4 2.2.4	Уметь выполнять химический эксперимент по получению собиранию и изучению свойств газов, формулировать полученные результаты, соблюдать правила техники безопасности.	апрель



	распознавание газов и изучение их свойств.				
83	Практическая работа № 4 Решение экспериментальных задач по органической химии	1	1.3.3 1.3.4 2.2.4	Соблюдать ПТБ. Исследовать химические объекты. Фиксировать результаты наблюдений, делать выводы	апрель
84	Практическая работа № 5 Решение экспериментальных задач по неорганической химии	1	4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5	Соблюдать ПТБ. Исследовать химические объекты. Фиксировать результаты наблюдений, делать выводы	апрель
85	Практическая работа № 6 Сравнение свойств неорганических и органических соединений		1.3.2 1.3.3	Уметь доказывать и сравнивать свойства неорганических и органических веществ путем хим. Эксперимента. Соблюдать ПТБ. Исследовать химические объекты. Фиксировать результаты наблюдений, делать выводы	апрель
86	Практическая работа № 7 Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ	1	1.3.2 1.3.3	Уметь осуществлять генетические превращения с помощью химических реакций, объяснять полученные результаты.	апрель
87	Обобщение и систематизация знаний	1	1.3.4 2.2.4 4.2.2 4.2.5 1.3.1 1.3.4	Уметь выполнять упражнения и задания разного уровня сложности по пройденным темам Уметь обобщать и систематизировать полученные знания	апрель
88	Контрольная работа № 5 по теме «Вещества и их свойства»	1		Применять знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения данной темы, при выполнении контрольной работы	апрель

**Раздел 5 Химия и общество (14 часов)**

89-91	Химия и производство	3	4.1.1 4.1.2	Характеризовать закономерности протекания хим. реакций, оптимальные условия осуществления промышленных хим. процессов, научные принципы хим. производства. Понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: экологические, энергетические, сырьевые.	май
92-93	Химия и сельское хозяйство	2	4.1.1 4.1.2	Характеризовать хим. средства защиты растений, виды удобрений, характеризовать способы борьбы с отрицательными последствиями применения пестицидов. Уметь оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.	май
94-95	Химия и экология	2	4.1.1 4.1.2	Уметь характеризовать хим. загрязнение окружающей среды как следствие производственных процессов и неправильного использования веществ в быту, сельском хозяйстве. Предлагать способы защиты окружающей среды.	май
96-97	Химия и повседневная жизнь человека	2	4.1.1 4.1.2	Уметь применять знания по химии в повседневной жизни	май
98	Роль химии в моей жизни	1	4.1.1 4.1.2	Уметь развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, владеть основными видами публичных выступлений, следовать этическим нормам и правилам ведения диалога, диспута.	май
99-102	Обобщение и повторение	4			май