

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа №1 г. Нефтегорска
муниципального района Нефтегорский Самарской области**

РАССМОТРЕНА	ПРОВЕРЕНА	УТВЕРЖДЕНА
на заседании МО учителей естественно-научных предметов ГБОУ СОШ №1 г. Нефтегорска, протокол № 1 от 29.08.2023г.	заместителем директора по УВР ГБОУ СОШ №1 г. Нефтегорска Коршуновой А.В. 30.08.2023г.	приказом по школе ГБОУ СОШ № 1 г. Нефтегорска № 300-ОД от 31.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

предмета

«ХИМИЯ. 10-11 классы»

Уровень образования: среднее общее образование

Уровень программы: углубленный

Сроки реализации: два года

Составитель (и): Ртищева Г.В, учитель химии.

Нефтегорск, 2023 г.

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

1. личностные результаты:

- 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 собственных возможностей;
- в сфере здоровьесбережения — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) благодаря знанию свойств наркотических и психотропных веществ; соблюдение правил техники безопасности в процессе работы с веществами, материалами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.
- формировать сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осуществлять осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- формировать экологическое мышление, приобрести опыт эколого-направленной деятельности.

2. Метапредметные результаты:

- 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 гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, 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, включая и язык химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения);
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- осознавать причины своего успеха или неуспеха, находить способы выхода из ситуации неуспеха.

3. Предметные результаты:

- 1) знание (понимание) характерных признаков важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь (ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая, водородная), электроотрицательность, аллотропия, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества ионного, молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, катализаторы и катализ, обратимость химических реакций, химическое равновесие, смещение равновесия, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия (структурная и пространственная) и гомология, основные типы (соединения, разложения, замещения, обмена), виды (гидрирования и дегидрирования, гидратации и дегидратации, полимеризации и деполимеризации, поликонденсации и изомеризации, каталитические и некаталитические, гомогенные и гетерогенные) и разновидности (ферментативные, горения, этерификации, крекинга, риформинга) реакций в неорганической и органической химии, полимеры, биологически активные соединения;
- 2) выявление взаимосвязи химических понятий для объяснения состава, строения, свойств отдельных химических объектов и явлений;
- 3) применение основных положений химических теорий: теории строения атома и химической связи, периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, теории электролитической диссоциации, протонной теории, теории строения органических соединений, закономерностей химической кинетики — для анализа состава, строения и свойств веществ и протекания химических реакций;
- 4) умение классифицировать неорганические и органические вещества по различным основаниям;
- 5) установление взаимосвязей между составом, строением, свойствами, практическим применением и получением важнейших веществ;
- 6) знание основ химической номенклатуры (тривиальной и международной) и умение называть неорганические и органические соединения по формуле, и наоборот;
- 7) определение: валентности, степени окисления химических элементов, зарядов ионов; видов химических связей в соединениях и типов кристаллических решёток; пространственного строения молекул; типа гидролиза и характера среды водных растворов

солей; окислителя и восстановителя; процессов окисления и восстановления, принадлежности веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологов и изомеров; типов, видов и разновидностей химических реакции в неорганической и органической химии;

8) умение характеризовать:

- s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- общие химические свойства простых веществ — металлов и неметаллов;
- химические свойства основных классов неорганических и органических соединений в плане общего, особенного и единичного;

9) объяснение:

- зависимости свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в периодической системе Д. И. Менделеева;
- природы химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);
- зависимости свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
- сущности изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных;
- влияния различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;
- механизмов протекания реакций между органическими и неорганическими веществами;

10) умение:

- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;
- проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
- проводить химический эксперимент (лабораторные и практические работы) с соблюдением требований к правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории);

11) владеть методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.

Выпускник на углублённом уровне научится:

- *понимать* химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- *раскрывать* роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- *формулировать* значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;
- *устанавливать* взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- *формулировать* периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе периодической системы как графического отображения периодического закона;
- *формулировать* основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, *раскрывать* основные направления этой универсальной теории – зависимости свойств веществ не только от химического, но также и от электронного и пространственного строения и *иллюстрировать* их примерами из органической и неорганической химии;
- *аргументировать* универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической и неорганической химии;
- *характеризовать* s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева;

- *классифицировать* химические связи и кристаллические решётки, *объяснять* механизмы их образования и *доказывать* единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- *объяснять* причины многообразия веществ на основе природы явлений изомерии, гомологии, аллотропии;
- *классифицировать* химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и *устанавливать* специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- *характеризовать* гидролиз как специфичный обменный процесс и *раскрывать* его роль в живой и неживой природе;
- *характеризовать* электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и его практическое значение;
- *характеризовать* коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и *предлагать* способы защиты от неё;
- *описывать* природу механизмов химических реакций, протекающих между органическими и неорганическими веществами;
- *классифицировать* неорганические и органические вещества по различным основаниям;
- *характеризовать* общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;
- *использовать* знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- *использовать* правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- *знать* тривиальные названия важнейших в бытовом и производственном отношении неорганических и органических веществ;
- *характеризовать* свойства, получение и применение важнейших представителей типов и классов органических соединений (предельных, непредельных и ароматических углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих соединений, а также биологически активных веществ);
- *устанавливать* зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти, каменного угля и природного газа);
- экспериментально *подтверждать* состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- *характеризовать* скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов;
- *описывать* химическое равновесие и *предлагать* способы его смещения в зависимости от различных факторов;
- *производить* расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;
- *характеризовать* важнейшие крупнотоннажные химические производства (серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти, коксохимического производства, важнейших металлургических производств) с точки зрения химизма процессов, устройства важнейших аппаратов, научных принципов производства, экологической и экономической целесообразности;
- *соблюдать* правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:

- *использовать* методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- *прогнозировать* строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;

- *прогнозировать* течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и *предлагать* способы управления этими процессами;
- *устанавливать* внутрисубъектные взаимосвязи химии на основе общих понятий, законов и теорий органической и неорганической химии и межпредметные связи с физикой (строение атома и вещества) и биологией (химическая организация жизни и новые направления в технологии – био- и нанотехнологии);
- *раскрывать* роль полученных химических знаний в будущей учебной и профессиональной деятельности;
- *проектировать* собственную образовательную траекторию, связанную с химией, в зависимости от личных предпочтений и возможностей отечественных вузов химической направленности;
- *аргументировать* единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- *владеть* химическим языком как фактором успешности в профессиональной деятельности;
- *характеризовать* становление научной теории на примере открытия периодического закона и теории строения органических и неорганических веществ;
- *принимать* участие в профильных конкурсах (конференциях, олимпиадах) различного уровня, адекватно *оценивать* результаты такого участия и *проектировать* пути повышения предметных достижений;
- критически *относиться* к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- *понимать* глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и *предлагать* пути их решения, в том числе и с помощью химии.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс (углубл.)

	Тема урока	Изучаемые вопросы	Виды деятельности обучающихся	Используемое оборудование
ПОВТОРЕНИЕ. (4 ч.)				
1.	Общая характеристика химических элементов и химических реакций	Общая характеристика химических элементов и химических реакций		
2.	Металлы	Металлы		
3.	Неметаллы	Неметаллы		
4.	Входная диагностика		Проверка знаний	

ТЕМА 1. НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. 13ч.			
5	Предмет органической химии. Органические вещества	<p>Что изучает органическая химия. Краткий очерк развития органической химии. Сравнение неорганических и органических веществ. Способностью атомов углерода соединяться в различные цепи. Углеводороды и их производные. Понятие о заместителе.</p> <p>Д. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них</p>	<p>Сравнивать органические и неорганические вещества и аргументировать относительность деления химии на органическую и неорганическую.</p> <p>Описывать основные этапы развития органической химии.</p> <p>Объяснять многообразие органических соединений способностью атомов углерода соединяться в различные цепи.</p> <p>Характеризовать понятие «заместитель»</p>
6-7	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	<p>Понятие валентности. Работы Ф. А. Кекуле. Роль А. М. Бутлерова в создании теории строения органических соединений. Её основные положения.</p> <p>Причины многообразия органических соединений: образование одинарных, двойных и тройных связей между атомами углерода. Изомерия.</p> <p>Эмпирическая, молекулярная и структурная формулы органических соединений.</p> <p>Д. Шаростержневые и объёмные модели (модели Стюарта—Бриглеба) этанола и диэтилового эфира, бутана и изобутана.</p> <p>Взаимодействие натрия с этанолом; отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром</p>	<p>Различать понятия «валентность» и «степень окисления».</p> <p>Характеризовать основные предпосылки создания теории строения органических соединений и роль А. М. Бутлерова в ней.</p> <p>Формулировать основные положения теории химического строения и иллюстрировать их примерами.</p> <p>Объяснять явление изомерии и свойства изомеров на основе их химического строения. Записывать эмпирическую, молекулярную и структурную формулы органических соединений.</p>
8	Концепция гибридизации атомных орбиталей	<p>Строение атома углерода: <i>s</i>- и <i>p</i>-орбитали, типы их гибридизации.</p> <p>Образование ковалентных</p> <p>Электронная и электронно-графическая формулы атома углерода.</p> <p>Д. Шаростержневые и объёмные модели метана, этилена и ацетилена. Модель отталкивания</p>	<p>Характеризовать нормальное и возбуждённое состояния атомов химических элементов на примере атома углерода.</p> <p>Отражать эти состояния с помощью электронной и электронно-графической формул.</p>

		гибридных орбиталей (демонстрация с помощью воздушных шаров). Демонстрационная таблица «Различные гибридные состояния атома углерода»	Описывать образование σ - и π -связей в молекулах органических соединений с одинарными, двойными и тройными связями. Устанавливать взаимосвязь между валентными состояниями атома углерода и геометрией молекул органических соединений	
9-10	Классификация органических соединений	Классификация по элементному составу: углеводороды, галоген-, азот- и кислородсодержащие органические соединения. Классификация по строению углеродного скелета: ациклические и циклические (карбоциклические и гетероциклические) органические вещества. Классификация углеводородов: предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины, алкадиены), арены. Классификация органических соединений по наличию функциональных групп (гидроксильная, карбонильная, карбоксильная, нитрогруппа, аминогруппа). Спирты. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Нитросоединения. Амины. Д. Образцы органических соединений различных классов. Модели органических соединений с различными функциональными группами. Обобщающая таблица «Основные классы органических соединений»	Классифицировать органические соединения по различным основаниям: по элементному составу, по строению углеродного скелета, по наличию функциональных групп. Классифицировать углеводороды: по кратности связи и по наличию цикла. Определять принадлежность органического соединения к тому или иному типу или классу.	
11-12	Принципы номенклатуры органических соединений	Понятие о химической номенклатуре. Номенклатура тривиальная (историческая) и рациональная. Международная номенклатура органических соединений — IUPAC. Принципы составления названия органического соединения по номенклатуре IUPAC. Д. Таблицы «Названия алканов и алкильных заместителей», «Основные классы органических	Сравнивать рациональную номенклатуру и номенклатуру IUPAC. Называть органические соединения в соответствии с принципами IUPAC и, наоборот, записывать формулы органических соединений по их названиям.	

		соединений»		
13-14	Классификация реакций в органической химии	<p>Понятие о субстрате и реагенте. Классификация реакций по структурным изменениям вещества: присоединения (в том числе полимеризации, отщепления (элементирования), замещения и изомеризации.</p> <p>Понятие о гомо- и гетеролитическом разрывах ковалентной связи, электрофилах и нуклеофилах.</p> <p>Классификация реакций по типу реакционных частиц: радикальные, электрофильные и нуклеофильные.</p> <p>Классификация реакций по изменению степеней окисления: окисления и восстановления.</p> <p>Классификация реакций по частным признакам: галогенирование и дегалогенирование, гидрирование и дегидрирование, гидратации и дегидратации, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование.</p> <p>Д. Горение метана или пропан-бутановой смеси из газовой зажигалки. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом. Демполимеризация полиэтилена. Получение этилена дегидратацией этанола</p>	<p>Сравнивать классификацию реакций в органической и неорганической химии.</p> <p>Определять тип и вид химической реакции с участием органических веществ.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>	
15	Практическая работа 1	Качественный анализ органических соединений	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами.</p> <p>Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений.</p> <p>Формулировать выводы на их основе</p>	<i>Датчик температуры терморный, спиртовка</i>
16	Обобщение	Выполнение тестовых заданий. Решение задач на	Выполнять тесты и упражнения,	

	и систематизация знаний по классификации и номенклатуре органических соединений	вывод формул органических соединений. Подготовка к контрольной работе. Л. Изготовление моделей молекул представителей различных классов органических соединений	решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
17	Контрольная работа 1 по теме: «Классификация и номенклатура органических соединений»			
ТЕМА 2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. 5ч.				
18	Алканы: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура	Электронное и пространственное строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов и их изомерия. Пространственное строение молекул алканов (в том числе и конформеры). Номенклатура алканов. Д. Шаростержневые модели молекул алканов для иллюстрации свободного вращения вокруг связи С—С, а также заслонённой и заторможенной конформаций этана. Л. Изготовление парафинированной бумаги, испытание её свойств (отношение к воде и жиру)	Характеризовать электронное и пространственное строение молекул метана и его гомологов. Описывать гомологический ряд алканов. Различать гомологи и изомеры алканов. Называть алканы в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать первичный, вторичный, третичный, четвертичный атомы углерода	
19	Способы получения алканов	Промышленные способы получения алканов: крекинг нефтепродуктов, реакция алкилирования, получение синтетического бензина, нагревание углерода в атмосфере водорода. Лабораторные способы получения алканов: реакция Вюрца, пиролиз солей карбоновых кислот со щелочами, гидролиз карбида алюминия. Д. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия	Характеризовать основные промышленные и лабораторные способы получения алканов.	
20-21	Свойства алканов и их применение	Физические свойства алканов. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Положительны и отрицательный индуктивные эффекты. Прогноз реакционной способности алканов. Механизм реакций радикального замещения. Реакции радикального замещения:	Устанавливать зависимость между количественным составом молекул алканов и их физическими свойствами. Иллюстрировать переход количественных отношений в качественные на основе	

		галогенирование и нитрование. Реакции дегидрирования. Реакции окисления. Другие реакции с разрушением углеродной цепи. Применение алканов на основе свойств. Д. Видеофрагменты и слайды, иллюстрирующие индукционный эффект, гемолитический разрыв ковалентной связи, свободно-радикальный механизм реакций замещения. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина к бромной воде и раствору KMnO_4 . Л. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи	гомологического ряда алканов. Описывать взаимное влияние атомов в молекулах алканов и устанавливать взаимосвязи между электронным строением молекул алканов и индукционным эффектом. Характеризовать свободно-радикальный механизм реакций замещения. Давать прогнозы реакционной способности алканов и подтверждать их характеристикой химических свойств алканов. Устанавливать зависимость между свойствами и применением алканов. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент	
22	Циклоалканы	Гомологический ряд и строение циклоалканов. Их номенклатура и изомерия. Понятие о пространственной изомерии. Конформеры циклогексана. Способы получения циклоалканов: ректификация нефти, каталитическое дегидрирование аренов, внутримолекулярная реакция Вюрца. Физические и химические свойства циклоалканов (реакции присоединения и замещения). Применение циклоалканов. Д. Шаростержневые модели циклогексана (конформации «кресло» и «ванна»), диметилциклопропана (<i>цис</i> -, <i>транс</i> -изомеры). Отношение циклогексана к водным растворам KMnO_4 и Br_2 . Таблица «Строение циклоалканов. Конформации»	Характеризовать гомологический ряд, строение, свойства и применение циклоалканов. Описывать способы получения и применения циклоалканов на основе свойств. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент	
ТЕМА 3. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. 13ч.				
23	Алкены: гомологический	Электронное и пространственное строение молекулы этилена.	Конкретизировать sp^2 -гибридизацию орбиталей для молекулы этилена.	

	ряд, изомерия и номенклатура	Гомологический ряд и изомерия алкенов (углеродного скелета, геометрическая или <i>цис-транс</i> -изомерия, положения двойной связи, межклассовая). Номенклатура алкенов. Д. Объёмные модели <i>цис</i> -, <i>транс</i> -изомеров алкенов	Характеризовать гомологический ряд алкенов. Обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкенов: структурной и пространственной. Называть алкены в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать гомологи и изомеры алкенов	
24	Способы получения алкенов	Промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование предельных углеводородов. Лабораторные способы получения алкенов: реакции элиминирования (дегалогенирование), дегидратация спиртов и дегалогенирование дигалогеналканов, а также дегидрогалогенирование галогенопроизводных предельных углеводородов. Правило Зайцева. Д. Получение этилена из этанола и доказательство его непредельного строения (реакции с бромной водой и раствором KMnO_4)	Различать промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование алканов. Предлагать лабораторные способы получения конкретных алканов. Формулировать правило Зайцева и записывать уравнения реакций в соответствии с ним. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент	
25-26	Свойства и применение алкенов	Физические свойства алкенов. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Мезомерный эффект. Прогноз реакционной способности алкенов. Механизм реакций электрофильного присоединения. Реакции присоединения алкенов: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация, полимеризация. Правило Марковникова. Реакции окисления алкенов KMnO_4 (реакция Вагнера) в водной и серноокислой среде. Применение алкенов на основе свойств. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока.	Описывать взаимное влияние атомов в молекулах алкенов и мезомерный эффект. Прогнозировать реакционную способность алкенов на основе электронного строения их молекул. Характеризовать механизм реакций электрофильного присоединения (галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация) и реакции полимеризации. Сравнивать правила Марковникова и Зайцева.	

		Обесцвечивание этиленом бромной воды и раствора перманганата калия. Горение этилена. Взаимодействие алканов и алкенов с концентрированной серной кислотой. Л. Обнаружение в керосине непредельных соединений	Устанавливать зависимость между свойствами алкенов и их применением. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент	
27	<i>Практическая работа 2</i>	Получение метана и этилена и исследование их свойств	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	<i>Датчик pH, спиртовка</i>
28	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	Строение полимеров: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые) полимеры. Стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры. Отношение полимеров к нагреванию: термопластичные и термореактивные полимеры. Полимеры на основе этиленовых углеводородов и их производных: полиэтилен, полипропилен, политетрафторэтилен и поливинилхлорид. Л. Ознакомление с коллекцией полимеров основе этиленовых углеводородов	Описывать реакции полимеризации и использовать понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации, линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые), полимеры, термопластичные и термореактивные полимеры, стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры. Классифицировать полимеры по различным признакам: по строению, способам получения и отношению к нагреванию. Различать полимеризацию и поликонденсацию. Характеризовать применение важнейших представителей	

			полимеров на основе этиленовых углеводородов и их производных.	
29	Алкадиены: классификация и строение	Классификация диеновых углеводородов: изолированные, кумулированные и сопряжённые. Номенклатура и изомерия диеновых углеводородов (межклассовая, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическая). Строение сопряжённых алкадиенов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Модели молекул алкадиенов с изолированными, кумулированными и сопряжёнными двойными связями	Описывать алкадиены как углеводороды с двумя двойными связями. Предлагать общую формулу диенов и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать изомерию алкадиенов: межклассовую, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическую. Характеризовать строение сопряжённых алкадиенов	
30-31	Способы получения, свойства и применение алкадиенов.	Способы получения алкадиенов: дегидрирование алканов, реакция Лебедева, дегидрогалогенирование дигалогеналканов. Физические свойства диеновых углеводородов. Химические свойства диеновых углеводородов: реакции присоединения, окисления и полимеризации — и особенности их протекания. Нахождение в природе и применение алкадиенов. Терпены. Д. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчика или фикуса). Деполимеризация каучука и доказательство наличия двойных связей в молекулах мономеров (реакции с бромной водой и раствором KMnO_4)	Сравнивать химические свойства алкенов и алкадиенов. Выявлять особенности реакции полимеризации сопряжённых алкадиенов. Характеризовать физические и химические свойства диенов. Описывать нахождение в природе и применение алкадиенов. Давать характеристику терпенам и их представителям	
32	Каучуки и резины	Эластомеры. Натуральный каучук, как продукт полимеризации изопрена. Синтетические каучуки: бутадиеновый каучук (СБК), дивиниловый, изопреновый, хлоропреновый, бутадиенстирольный.	Характеризовать каучуки как продукты полимеризации сопряжённых алкадиенов. Устанавливать взаимосвязь между стереорегулярностью и эластичностью	

		<p>Вулканизация каучуков: резины и эбонит.</p> <p>Д. Ознакомление с коллекцией «Каучуки и резины»</p>	<p>каучуков.</p> <p>Описывать проблему синтеза каучуков и роль С. В. Лебедева в её решении.</p> <p>Различать синтетические каучуки и исходные мономеры.</p> <p>Характеризовать резину как продукт вулканизации каучуков</p>	
33-34	<p>Алкины: строение молекул, изомерия, номенклатура, гомологический ряд, и способы получения</p>	<p>Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена.</p> <p>Гомологический ряд и изомерия алкинов (углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовая). Номенклатура алкинов.</p> <p>Способы получения алкинов: пиролиз метана (в том числе и окислительный пиролиз природного газа), карбидный метод, дегидрогалогенирование дигалогеналканов, взаимодействие солей ацетиленовых углеводородов (ацетиленидов) с галогеналканами.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Получение ацетилена из карбида кальция. Объёмные модели алкинов</p>	<p>Конкретизировать <i>sp</i>-гибридизацию орбиталей для молекулы ацетилена.</p> <p>Характеризовать гомологический ряд алкинов и изменение физических и химических свойств в этом ряду.</p> <p>Обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкинов: углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовой.</p> <p>Называть алкины в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC.</p> <p>Различать гомологи и изомеры алкинов.</p> <p>Характеризовать способы получения алкинов</p>	
35	<p>Свойства и применение алкинов</p>	<p>Физические свойства ацетиленовых углеводородов.</p> <p>Химические свойства. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, тримеризация ацетилена). Реакция Кучерова и Правило Эльтекова. Кислотные свойства алкинов. Ацетилениды. Окисление алкинов: раствором $KMnO_4$ и горение.</p> <p>Области применения ацетилена на основе его свойств. Применение гомологов ацетилена. Полимеры на основе ацетилена. Винацетилен.</p>	<p>Подтверждать свой прогноз химических свойств алкинов реакциями присоединения, выделять их особенности.</p> <p>Использовать закономерности протекания реакций присоединения (правило Эльтекова).</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между строением молекулы ацетилена и его кислотными свойствами.</p> <p>Характеризовать реакции окисления: горение, взаимодействие ацетилена с</p>	<p><i>Датчик pH</i></p>

		<p>Д. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором KMnO_4. Горение ацетилена. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>раствором KMnO_4. Наблюдать и описывать химический эксперимент. Устанавливать взаимосвязь между свойствами ацетилена и его применением. Характеризовать области применения гомологов ацетилена. Описывать полимеры на основе ацетилена</p>	
ТЕМА 4. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. 7ч.				
36	Арены: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура	<p>Первые сведения об ароматических соединениях. Строение молекулы бензола: единая π-электронная система, или ароматический секстет. Гомологический ряд. Изомерия взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Номенклатура аренов. Ксилолы. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Шаростержневые и объемные модели бензола и его гомологов</p>	<p>Характеризовать бензол как представителя аренов и особенности электронного строения молекулы бензола и полуторной связи. Описывать изомерию взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Записывать формулы изомеров и гомологов бензола и называть их</p>	
37	Способы получения аренов	<p>Промышленные способы получения бензола и его гомологов: ароматизация алканов и циклоалканов, тримеризация ацетилена (реакция Зелинского). Лабораторные способы получения аренов: алкилирование бензола, пиролиз солей ароматических кислот. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Различать и описывать промышленные и лабораторные способы получения бензола. Осуществлять перенос знаний об алкинах на арены на примере реакции Зелинского</p>	
38	Свойства бензола	<p>Физические свойства аренов. Прогноз реакционной способности аренов. Реакции электрофильного замещения и их механизм: галогенирование, алкилирование (реакция Фриделя—Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции присоединения: гидрирование, радикальное галогенирование. Реакции окисления.</p>	<p>Характеризовать физические свойства бензола. Устанавливать взаимосвязь между электронным строением молекулы бензола и его реакционной способностью. Прогнозировать типы химических реакций, характеризующих бензол, и</p>	

		Д. Растворение в бензоле различных органических и неорганических веществ (например, серы, иода). Ознакомление с физическими свойствами бензола (растворимость в воде, плотность, температура плавления — выдерживание запаянной ампулы с бензолом в бане со льдом). Горение бензола на стеклянной палочке. Отношение бензола к бромной воде и раствору KMnO_4 . Нитрование бензола	конкретизировать их примерами. Наблюдать демонстрационный эксперимент и делать выводы на его основе	
39	Свойства гомологов бензола. Применение аренов	Толуол, как гомолог бензола. Особенности химических свойств алкилбензолов. Ориентанты первого и второго рода. Взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения. Реакции окисления. Применение аренов на основе их свойств. Д. Отношение толуола к воде. Растворение в толуоле различных органических и неорганических веществ (например, серы, иода). Обесцвечивание толуолом раствора KMnO_4 и бромной воды	Описывать физические свойства гомологов бензола. Устанавливать зависимость между боковой цепью и нарушением электронной плотности сопряжённого π -облака в молекулах гомологов бензола под влиянием ориентантов первого и второго рода. Характеризовать взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения и окисления. Устанавливать взаимосвязи между свойствами гомологов бензола и областями их применения. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент	
40-41	Обобщение и систематизация знаний по углеводородам	Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул углеводородов различных классов. Решение расчётных задач на основе свойств углеводородов различных классов. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводородов (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
42	Контрольная работа 2 по темам «Предельные углеводороды», «Непредельные углеводороды», «Арены»			
	ТЕМА 5. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ. 5ч.			
43	Природный газ и	Природный газ и его состав. Промышленное	Описывать природный газ как	

	попутный нефтяной газ	использование и переработка природного газа. Попутные нефтяные газы и их переработка. Фракции попутного нефтяного газа: газовый бензин, пропан-бутановая смесь и сухой газ. Д. Газовая зажигалка с прозрачным корпусом. Парафин, его растворение в бензине и испарение растворителей из смеси	естественную смесь углеводородов. Различать природный и попутный нефтяные газы. Характеризовать состав попутных нефтяных газов и их фракции. Характеризовать области промышленного применения природного газа и попутного нефтяного газов и основные направления их переработки. Наблюдать химический эксперимент, описывать его и делать выводы	
44	Нефть	Нефть, как природный источник углеводородов, её состав и физические свойства. Углеводороды как предмет международного сотрудничества и важнейшая отрасль экономики России. Д. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». Видеофрагменты, на которых представлена добыча нефти и её транспортировка. Видеофрагменты «Нефтяные факелы», «Экологические катастрофы, связанные с разливом нефти». Образование нефтяной плёнки на поверхности воды и её устранение	Характеризовать физические свойства нефти и описывать её состав. Аргументировать роль углеводородов в международном сотрудничестве и экономике России и необходимость соблюдения норм экологической безопасности при транспортировке газа, нефти и нефтепродуктов	
45-46	Промышленная переработка нефти	Ректификация (фракционная перегонка). Фракции нефти: бензиновая, лигроиновая, керосиновая, газойль, мазут. Соляровые масла. Вазелин. Парафин. Гудрон. Крекинг нефтепродуктов: термический, каталитический, гидрокрекинг. Риформинг. Циклизация. Ароматизация. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. Д. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». Видеофрагменты «Перегонка нефти»	Устанавливать внутрпредметные связи между изучаемым и изученным учебным материалом на примере способов промышленной переработки нефти и нефтепродуктов и способами получения алканов Устанавливать взаимосвязь между физическими свойствами компонентов нефти и способами её переработки. Характеризовать ректификацию нефти, крекинг нефтепродуктов и	

			<p>риформинг. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами фракций нефти и другими нефтепродуктами и их применением в народном хозяйстве. Различать термический, каталитический крекинг и гидрокрекинг. Аргументировать зависимость детонационной стойкости бензина от строения молекул его компонентов и предлагать способы повышения октанового числа</p>	
47	Каменный уголь. Промышленная переработка каменного угля.	<p>Нахождение в природе и состав углей: каменный уголь. антрацит, бурый уголь. Коксование и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ. Газификация угля. Водяной газ. Каталитическое гидрирование угля. Д. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Видеофрагменты «Коксохимическое производство»</p>	<p>Устанавливать взаимосвязь между биологией (каменноугольный период) и химией (каменный уголь и его переработка). Характеризовать коксование каменного угля и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ. Раскрывать значение кокса и продуктов коксования в народном хозяйстве</p>	
ТЕМА 6. ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. 11ч.				
48	Спирты: классификация и строение	<p>Понятие о спиртах, история их изучения. Функциональная гидроксильная группа. Классификация спиртов: по типу углеводородного радикала (предельные, непредельные, ароматические), по числу гидроксильных групп в молекуле (одно- и многоатомные), по типу углеродного атома, связанного с гидроксильной группой (первичные, вторичные, третичные). Электронное и пространственное строение молекул спиртов.</p>	<p>Определять принадлежность органических соединений к определённому классу спиртов и их конкретной группе. Характеризовать электронное и пространственное строение функциональной гидроксильной группы.</p>	

		Д. Шаростержневые модели молекул одноатомных и многоатомных спиртов. Таблицы «Кислородсодержащие органические соединения» и «Классификация спиртов»		
49	Гомологический ряд алканолов: изомерия и номенклатура	Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия (положения функциональной группы, углеродного скелета, межклассовая) и номенклатура алканолов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать гомологический ряд алканолов и выводить их общую формулу. Прогнозировать изомерию алканолов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами. Записывать формулы алканолов различного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC	
50	Способы получения спиртов	Общие способы получения алканолов: гидратация алкенов, гидролиз галогеналканов, восстановление карбонильных соединений. Способы получения некоторых алканолов: метилового спирта — реакцией щелочного гидролиза хлорметана и из синтез-газа; этилового спирта — спиртовым брожением глюкозы и гидратацией этилена; пропанола-1 — восстановлением пропионового альдегида; пропанола-2 — гидрированием ацетона и гидратацией пропилена. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов. Знать способы получения наиболее значимых алканолов	
51	Свойства спиртов	Физические свойства спиртов. Водородная связь. Прогноз реакционной способности предельных одноатомных спиртов и его подтверждение при рассмотрении химических свойств спиртов: кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация (получение простых эфиров и алкенов), реакции дегидрирования, окисления и	Устанавливать взаимосвязь между межмолекулярной водородной связью с физическими свойствами спиртов. Делать выводы о закономерностях изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. Характеризовать общие и особенные свойства алканолов. Описывать механизм реакции	<i>Датчики температуры (терморезисторный и термпарный), баня лабораторная</i>

		<p>этерификации.</p> <p>Д. Физические свойства этанола, пропанола-1, бутанола-1. Взаимодействие натрия со спиртом. Взаимодействие спирта с раствором дихромата калия в серной кислоте. Получение сложного эфира. Получение этилена из этанола. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов</p>	<p>нуклеофильного замещения.</p> <p>Устанавливать генетическую связь между галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидроксильными и карбонильными соединениями</p> <p>Устанавливать генетическую связь между галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидроксильными и карбонильными соединениями, углеводами и спиртами</p>	
52	<p>Применение спиртов.</p> <p>Отдельные представители алканолов</p>	<p>Низшие и высшие (жирные) спирты.</p> <p>Синтетические моющие средства (СМС).</p> <p>Области применения метанола на основе его свойств. Токсичность метанола. Области применения этилового спирта на основе его свойств.</p> <p>Алкоголизм как социальное явление и его профилактика.</p> <p>Д. Обнаружение этилового спирта в различных продуктах с помощью иодоформной пробы.</p> <p>Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Устанавливать взаимосвязь между свойствами спиртов и их применением.</p> <p>Аргументировать свою убежденность в пагубных последствиях алкоголизма</p>	
53	<p>Многоатомные спирты</p>	<p>Атомность спиртов. Гликоли и глицерины. Изомерия, номенклатура и получение многоатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.</p> <p>Этиленгликоль и глицерин, как представители многоатомных спиртов. Их применение.</p> <p>Д. Взаимодействие глицерина со свежеосаждённым $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Распознавание водных растворов глицерина и этанола. Отношение этиленгликоля и глицерина к воде и органическим растворителям. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Классифицировать спирты по принципу атомности.</p> <p>Прогнозировать виды изомерии для многоатомных спиртов на основе состава их молекул и называть их.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи между получением, свойствами и применением многоатомных спиртов: этиленгликоля и глицерина.</p> <p>Распознавать многоатомные спирты с помощью качественной реакции.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент</p>	

54	<i>Практическая работа 3</i>	Исследование свойств спиртов	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	
55	Фенолы	Состав и строение молекулы фенола. Атомность фенолов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура фенолов. Способы получения фенола: из каменноугольной смолы, кумольный способ, из галогенаренов и методом щелочного плава. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Различать спирты и фенолы, одно-, двухатомные и т. д. фенолы. Записывать их формулы и называть фенолы. Характеризовать гомологический ряд одноатомных фенолов. Устанавливать генетическую связь между классами неорганических соединений на основе способов получения фенола	
56	Свойства и применение фенолов	Физические свойства фенолов. Химические свойства фенола: кислотные свойства, окисление, реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование), поликонденсация. Качественные реакции на фенол: с бромной водой и раствором хлорида железа(III). Применение фенолов. Д. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температурах. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Качественные реакции на фенол: обесцвечивание бромной воды и с раствором FeCl ₃ . Обесцвечивание раствора KMnO ₄ .	Характеризовать химические свойства фенола на основе состава и строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Описывать реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Устанавливать зависимость между применением фенола и его свойствами. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент	<i>Датчик pH</i>
57	Обобщение и	Выполнение тестовых заданий и решение задач на	Выполнять тесты и упражнения,	

	систематизация знаний по спиртам и фенолу	вывод формул спиртов (одно- и многоатомных) и фенолов. Решение расчётных задач на основе свойств спиртов (одно- и многоатомных) и фенолов. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводов и гидроксилсодержащих органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
58	Контрольная работа 3 по теме «Спирты и фенолы»			
ТЕМА 7. АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ. 7ч.				
59	Альдегиды: гомологический ряд, изомерия и номенклатура	Альдегиды — карбонильные органические соединения. Электронное строение карбонильной альдегидной группы. Гомологический ряд альдегидов, их изомерия и номенклатура. Д. Шаростержневые и Стюарта—Бриглеба модели альдегидов. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Описывать состав и строение молекул альдегидов. Различать карбонильную и альдегидную группы. Характеризовать гомологический ряд альдегидов. Прогнозировать изомерию альдегидов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами. Записывать формулы альдегидов и давать им названия в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC	
60	Способы получения альдегидов	Получение альдегидов: окислением углеводов (Вакер-процесс) и соответствующих спиртов. Получение альдегидов гидратацией алкинов, пиролизом карбоновых кислот или их солей, а также щелочным гидролизом дигалогеналканов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Л. Получение уксусного альдегида окислением этанола	Характеризовать основные способы получения альдегидов. Устанавливать генетическую связь между спиртами и альдегидами, углеводородами и альдегидами, алкинами и альдегидами. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	<i>Прибор для окисления спирта над медным катализатором, датчик термонарный</i>

61-62	Свойства и применение альдегидов	<p>Физические свойства альдегидов. Прогноз реакционной способности альдегидов. Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления («серебряного зеркала» и комплексами меди(II)), реакции конденсации (альдольная и кротоновая, с азотистыми основаниями) и поликонденсации, реакции замещения по α-углеродному атому. Д. Окисление безальдегида кислородом воздуха. Получение фенолформальдегидного полимера. Л. Ознакомление с физическими свойствами альдегидов (ацетальдегид и водный раствор формальдегида). Реакция «серебряного зеркала». Реакция с гидроксидом меди(II) при нагревании</p>	<p>Характеризовать химические свойства альдегидов на основе состава и строения их молекул. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>	
63	Кетоны: гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения кетонов	<p>Кетоны как карбонильные соединения. Особенности состава и электронного строения их молекул. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура кетонов. Способы получения кетонов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Различать альдегиды и изомерные им кетоны. Характеризовать гомологический ряд кетонов. Прогнозировать виды изомерии на основе состава кетонов. Описывать способы получения кетонов и на этой основе устанавливать генетическую связь между классами органических соединений. Записывать формулы кетонов и давать им названия в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC.</p>	
64	Свойства и применение кетонов	<p>Физические свойства кетонов. Прогноз реакционной способности кетонов. Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления, реакции замещения по α-углеродному атому.</p>	<p>Характеризовать физические и химические свойства кетонов на основе состава и строения их молекул. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения</p>	

		Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Л. Отношение ацетона к воде. Ацетон как органический растворитель	с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	
65	<i>Практическая работа 4</i>	Исследование свойств альдегидов и кетонов	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	
ТЕМА 8. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ. 13ч.				
66	Карбоновые кислоты: классификация и строение	Понятие о карбоновых кислотах. Классификация карбоновых кислот: по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Карбоновые кислоты в природе. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Шаростержневые модели молекул карбоновых кислот. Таблица «Классификация карбоновых кислот»	Описывать строение карбоксильной группы. Классифицировать карбоновые кислоты по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Характеризовать нахождение карбоновых кислот в природе и их биологическую роль	
67	Предельные одноосновные карбоновые кислоты	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Д. Физические свойства муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Устанавливать зависимость между их составом и физическими свойствами. Связывать межмолекулярную водородную связь с физическими свойствами кислот. Записывать формулы предельных	

			одноосновных карбоновых кислот различного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC	
68	Способы получения карбоновых кислот	<p>Получения карбоновых кислот окислением алканов, алкенов, первичных спиртов и альдегидов, а также гидролизом (тригалогеналканов, нитрилов).</p> <p>Получения муравьиной кислоты взаимодействием гидроксида натрия с оксидом углерода (II), уксусной — карбонилированием метилового спирта и брожением этанола, пропионовой — карбонилированием этилена.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Характеризовать общие и особенные способы получения карбоновых кислот.</p> <p>Устанавливать генетическую связь между карбоновыми кислотами и другими классами органических соединений</p>	
69-70	Свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	<p>Физические свойства карбоновых кислот, обусловленные молярными массами и водородными связями.</p> <p>Прогноз химических свойств карбоновых кислот. Общие свойства кислот.</p> <p>Реакции по углеводородному радикалу. Образование функциональных производных. Реакция этерификации.</p> <p>Образование галогенангидридов, ангидридов, амидов, нитрилов.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока.</p> <p>Получение уксусноизоамилового эфира.</p> <p>Л. Ознакомление с физическими свойствами некоторых предельных одноосновных кислот: муравьиной, уксусной, масляной. Отношение различных кислот к воде. Взаимодействие раствора уксусной кислоты:</p> <ul style="list-style-type: none"> — с металлом (Mg или Zn); — с оксидом металла (CuO); — с гидроксидом металла (Cu(OH)₂ или Fe(OH)₃); — с солью (Na₂CO₃ и раствором мыла) 	<p>Прогнозировать химические свойства карбоновых кислот на основе состава и строения их молекул.</p> <p>Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств карбоновых кислот.</p> <p>Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>	<i>Датчик pH, датчик электропроводности</i>
71	Важнейшие	Муравьиная и уксусная кислоты, как	Классифицировать карбоновые	<i>Датчик pH</i>

	представители карбоновых кислот и их применение	представители предельных одноосновных карбоновых кислоты. Пальмитиновая и стеариновая кислоты, как представители высших предельных одноосновных карбоновых кислот. Акриловая и метакриловая кислоты, как представители непредельных одноосновных карбоновых кислот. Олеиновая, линолевая и линоленовая, как представители высших непредельных одноосновных карбоновых кислот. Бензойная и салициловая, как представители ароматических карбоновых кислот. Двухосновные карбоновые кислоты на примере щавелевой. Применение и значение карбоновых кислот. Д. Коллекция органических кислот. Отношение предельных и непредельных кислот к бромной воде и раствору перманганата калия	кислоты по различным основаниям. Называть представителей основных групп карбоновых кислот, записывать их формулы, характеризовать свойства, способы получения и применение.	
72	Соли карбоновых кислот. Мыла	Получение солей карбоновых кислот на основе общих свойств кислот: взаимодействием с активными металлами, основными оксидами, основаниями или солями. Получение солей карбоновых кислот щелочным гидролизом сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз по катиону, реакции ионного обмена, пиролиз, электролиз водных растворов. Мыла. Жёсткость воды и способы её устранения. Применение солей карбоновых кислот. Д. Получение мыла из жира. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жёсткой воде	Характеризовать способы получения и химические свойства солей карбоновых кислот. Описывать мыла как натриевые и калиевые соли жирных карбоновых кислот. Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	
73	Сложные эфиры	Строение молекул, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Их физические свойства.	Характеризовать строение, номенклатуру, изомерию сложных	<i>Датчик pH</i>

		<p>Способы получения сложных эфиров: реакция этерификации, взаимодействие спиртов с ангидридами или галогенангидридами кислот реакцией поликонденсации на примере получения полиэтилентерефталата. Химические свойства сложных эфиров: гидролиз и горение.</p> <p>Применение сложных эфиров.</p> <p>Д. Коллекция сложных эфиров. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Получение приятно пахнущего сложного эфира.</p> <p>Л. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (красителям). Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира</p>	<p>эфиров.</p> <p>Описывать физические свойства и способы получения сложных эфиров.</p> <p>Прогнозировать химические свойства сложных эфиров и конкретизировать прогноз реакциями гидролиза и горения.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между свойствами и применением сложных эфиров.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений.</p> <p>Формулировать выводы на их основе</p>	
74	Воски и жиры	<p>Воски, их строение, свойства и классификация: растительные и животные. Биологическая роль.</p> <p>Жиры, их строение и свойства: омыление, гидрирование растительных жиров.</p> <p>Биологическая роль жиров</p> <p>Замена жиров в технике пищевой сырьём.</p> <p>Д. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к водным растворам брома и $KMnO_4$.</p> <p>Л. Растворимость жиров в воде и органических растворителях</p>	<p>Характеризовать состав и строение восков и жиров.</p> <p>На основе состава предсказывать химические свойства и конкретизировать прогноз важнейшими реакциями: омыления, гидрирования растительных жиров.</p> <p>Устанавливать межпредметные связи между химией и биологией.</p> <p>Раскрывать способы замены жиров в технике пищевой сырьём</p>	
75-76	Практическая работа 5	Исследование свойств карбоновых кислот и их производных	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства органических веществ.</p> <p>Наблюдать химические явления и</p>	<p><i>Датчик электропроводности, датчик pH, спиртовка</i></p>

			фиксировать результаты	
77	Обобщение и систематизация знаний по альдегидам, кетонам, карбоновым кислотам, сложным эфирам и жирам	Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Решение расчётных задач на основе свойств альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводов и кислородсодержащих органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
78	Контрольная работа 4 по темам «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты и их производные»			
ТЕМА 9. УГЛЕВОДЫ. 10ч.				
79	Углеводы: строение и классификация	Состав молекул углеводов и их строение. Классификация углеводов: моно- ди-, олиго- и полисахариды; кетозы и альдозы; тетрозы, пентозы, гексозы. Восстанавливающие и невосстанавливающие углеводы. Биологическая роль углеводов и значение в жизни человека Д. Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Таблица «Классификация углеводов»	Характеризовать состав углеводов и классифицировать их по различным признакам: по отношению к гидролизу, по содержанию карбонильной группы, по числу атомов углерода. Записывать формулы углеводов и уравнения гидролиза. Устанавливать межпредметные связи между химией и биологией. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты	
80	Моносахариды. Пентозы	Строение молекул моносахаридов на примере глицеринового альдегида. Оптические изомеры моносахаридов и их отражение на письме с помощью формул Фишера. Рибоза и дезоксирибоза как представители D-пентоз. Строение их молекул и биологическая роль. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать оптические изомеры как следствие наличия в молекуле моносахаридов ассиметричного атома углерода. Различать моносахариды L- и D-ряда. Отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул Фишера. Различать рибозу и дезоксирибозу по составу, строению и биологической роли	

81-82	Моносахариды. Гексозы	<p>Строение молекулы и физические свойства глюкозы.</p> <p>Циклические формы глюкозы и их отражение с помощью формул Хеуорса. Гликозидный гидроксил. α-D-глюкоза и β-D-глюкоза.</p> <p>Таутомерия как результат равновесия в растворе глюкозы.</p> <p>Получение глюкозы. Фотосинтез.</p> <p>Химические свойства: реакции по альдегидной и по гидроксильным группам. Спиртовое, молочнокислое и маслянокислое брожения глюкозы.</p> <p>Фруктоза как изомер глюкозы. Структура и физические и химические свойства.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока.</p> <p>Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы.</p> <p>Реакции с фуксинсернистой кислотой.</p> <p>Л. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и при нагревании</p>	<p>Характеризовать оптические изомеры глюкозы как следствие наличия в молекуле моносахаридов асимметричного атома углерода.</p> <p>Различать гексозы D-ряда для α- и β-глюкозы. Отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул Хеуорса.</p> <p>Различать глюкозу и фруктозу по составу, строению и биологической роли</p>	
83	Дисахариды	<p>Строение молекул дисахаридов. Сахароза. Нахождение в природе. Производство сахарозы из сахарной свёклы. Химические свойства сахарозы.</p> <p>Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Их свойства и значение.</p> <p>Д. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к гидроксиду меди(II).</p> <p>Л. Кислотный гидролиз сахарозы</p>	<p>Характеризовать строение молекул дисахаридов и записывать уравнения реакций гидролиза.</p> <p>Различать сахарозы, мальтозы и лактозу по составу, строению и биологической роли.</p> <p>Описывать промышленное производство сахарозы из сахарной свёклы</p>	
84	Полисахариды. Крахмал	<p>Строение молекул полисахаридов.</p> <p>Крахмал. Состав и строение его молекул. Амилоза и амилопектин. Химические свойства: гидролиз и качественная реакция. Нахождение в природе, получение крахмала и его применение.</p>	<p>Характеризовать состав и строение крахмала как продукта реакции поликонденсации α-глюкозы, химические свойства крахмала.</p> <p>Описывать геометрию полимерных</p>	

		Биологическая роль крахмала. Д. Ознакомление с физическими свойствами крахмала. Получение крахмального клейстера. Л. Качественная реакция на крахмал	цепей крахмала. Записывать уравнение ступенчатого гидролиза крахмала. Идентифицировать крахмал с помощью качественной реакции	
85	Целлюлоза	Строение молекул целлюлозы. Свойства целлюлозы: образование сложных эфиров и продуктов алкилирования. Нитраты и ацетаты целлюлозы — основа получения взрывчатых веществ и искусственных волокон. Нахождение в природе и её биологическая роль. Применение целлюлозы. Д. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы. Получение нитратов целлюлозы. Л. Ознакомление с коллекцией волокон	Описывать строение полимерной цепочки молекулы целлюлозы, как продукта реакции поликонденсации β -глюкозы. Характеризовать химические свойства целлюлозы, её нахождение в природе и биологическую роль. Сравнивать крахмал и целлюлозу	
86	<i>Практическая работа 6</i>	Исследование свойств углеводов	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты	
87	Обобщение и систематизация знаний по углеводам	Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул углеводов. Решение расчётных задач на основе свойств углеводов. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводов и кислородсодержащих органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
88	Контрольная работа 5 по теме «Углеводы»			
ТЕМА 10. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ. 14ч.				

89	Амины: классификация, строение, изомерия и номенклатура	<p>Понятие об аминах. Классификация аминов: по числу углеводородных радикалов (первичные, вторичные, третичные) и по их природе (алифатические, ароматические и жирно-ароматические).</p> <p>Электронное и пространственное строение молекул аминов.</p> <p>Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных алифатических аминов.</p> <p>Гомологический ряд, изомерия и номенклатура ароматических аминов.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока.</p> <p>Л. Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов</p>	<p>Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру алифатических и ароматических аминов.</p> <p>Описывать гомологические ряды алифатических и ароматических аминов.</p> <p>Различать гомологи и изомеры алифатических и ароматических аминов</p>	
90	Способы получения аминов	<p>Способы получения алифатических аминов: взаимодействием аммиака со спиртами, взаимодействием галогеналканов с аммиаком, взаимодействием солей алкиламмония со щёлочами</p> <p>Способы получения ароматических аминов: восстановлением ароматических нитросоединений (реакция Зинина), взаимодействием ароматических аминов с галеналканами.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Характеризовать способы получения ароматических и алифатических аминов.</p> <p>Раскрывать роль личности в истории химии на примере реакции Зинина.</p> <p>Устанавливать генетическую взаимосвязь между алканами и аминами, спиртами и аминами, нитросоединениями и аминами</p>	
91	Свойства и применение аминов	<p>Прогноз реакционной способности аминов на основе их электронного строения.</p> <p>Химические свойства аминов, как органических оснований. Реакции электрофильного замещения ароматических аминов, Реакции окисления, алкилирования. Образование амидов.</p> <p>Взаимодействие аминов с азотистой кислотой.</p> <p>Применение аминов на основе свойств.</p> <p>Д. Физические свойства анилина. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Коллекция анилиновых красителей. Горение метиламина.</p> <p>Взаимодействие метиламина и анилина с водой и</p>	<p>На основе состава и строения молекул аминов прогнозировать их основные свойства и подтверждать прогноз уравнениями химических реакций.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи между свойствами и областями применения аминов.</p> <p>Раскрывать роль ароматических аминов в производстве красителей</p>	

		кислотами. Окрашивание тканей анилиновыми красителями		
92	Аминокислоты: строение молекул, классификация и получение	<p>Понятие об аминокислотах. Строение молекул и номенклатура аминокислот.</p> <p>Способы получения аминокислот: гидролиз белков, синтез на основе галогенопроизводных карбоновых кислот, циангидринный синтез, биотехнологический способ.</p> <p>Д. Гидролиз белков с помощью пепсина</p>	<p>Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминокислот.</p> <p>Описывать способы получения аминокислот.</p> <p>Раскрывать роль аминокислот в обмене веществ в живых организмах.</p> <p>Устанавливать генетическую взаимосвязь между карбоновыми кислотами и аминокислотами.</p> <p>На основе анализа состава аминокислот прогнозировать их амфотерные свойства</p>	
93	Свойства и применение аминокислот	<p>Физические свойства аминокислот.</p> <p>Аминокислоты как амфотерные органические соединения: взаимодействие с кислотами и щелочами, образование биполярного иона.</p> <p>Реакции этерификации и конденсации.</p> <p>Пептидная связь и полипептиды.</p> <p>Качественные реакции на аминокислоты: нингидриновая и ксантопротеинового.</p> <p>Применение аминокислот и биологическая роль пептидов.</p> <p>Д. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот (на примере глицина).</p> <p>Обнаружение аминокислот с помощью нингидрина.</p> <p>Л. Изготовление моделей простейших пептидов</p>	<p>На основе состава и строения молекул аминокислот прогнозировать их амфотерные свойства и подтверждать прогноз уравнениями химических реакций.</p> <p>Раскрывать роль межмолекулярной дегидратации молекул аминокислот в образовании белковых молекул и получении пептидов.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между свойствами и применением аминокислот и пептидов.</p> <p>Обнаруживать аминокислоты с помощью нингидрина</p>	
94	Белки	<p>Структуры молекул белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.</p> <p>Синтез белков.</p> <p>Свойства белков: денатурация, гидролиз, качественные реакции.</p>	<p>Характеризовать полимерную природу белков и структуры их молекул.</p> <p>Описывать физические и химические свойства белков.</p>	

		Биологические функции белков. Д. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Л. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке	Распознавать белки с помощью качественных реакций. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль белков в живых организмах	
95	<i>Практическая работа 7</i>	Амины. Аминокислоты. Белки	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты	<i>Датчик рН, датчик электропроводности</i>
96	Нуклеиновые кислоты	Понятие об азотистых основаниях. Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК. Нуклеотиды и их состав. Сравнение ДНК и РНК и их роль в передаче наследственных признаков организмов и биосинтезе белка. Д. Модели ДНК и различных видов РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью геной инженерии	Описывать строение и структуры молекул нуклеиновых кислот. Называть составные части нуклеотидов и классифицировать их. Сравнить РНК и ДНК. Характеризовать роль нуклеиновых кислот в передаче наследственных свойств организмов	
97	Обобщение и систематизация знаний по азотсодержащим органическим соединениям	Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул азотсодержащих органических соединений. Решение расчётных задач на основе свойств аминов и аминокислот. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
98	Контрольная работа 6 по теме «Азотсодержащие органические соединения»			
99	<i>Практическая</i>	Идентификация органических соединений	Соблюдать правила техники	

	<i>работа 8</i>		безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты	
100-101	Обобщение знаний по курсу органической химии			
102	Итоговая контрольная работа по курсу органической химии			
102	Итого			

11 класс (углубл.)

	Тема урока	Изучаемые вопросы	Виды деятельности обучающихся	Используемое оборудование
ПОВТОРЕНИЕ КУРСА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. 4 ч.				
1	Теория строения органических соединений	Теория строения органических соединений		
2	Углеводороды и их природные источники	Алканы, алкены, алкины. алкадиены, арены.		
3	Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники	Фенол, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, углеводы, амины, аминокислоты, нуклеиновые кислоты.		
4	Входная диагностика			
ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА. 10ч.				

5	Строение атома	<p>Сложное строение атома. Доказательства этого: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Открытие элементарных частиц: электрона и нуклонов (протонов и нейтронов). Модели Томсона, Резерфорда, Бора. Постулаты Бора. Строение атома в свете квантово-механических представлений.</p> <p>Д. Фотоэффект. Катодные лучи (электронно-лучевые трубки). Видеофрагменты и слайды по теме урока. Портреты Томсона, Резерфорда, Бора</p>	<p>Аргументировать сложное строение атома и состоятельность различных моделей, отражающих это строение.</p> <p>Формулировать постулаты Бора.</p> <p>Характеризовать корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира</p>	
6	Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции	<p>Нуклоны (протоны и нейтроны), нуклиды. Понятие об изобарах и изотопах. Ядерные реакции и их уравнения.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Портреты Иваненко и Гапона</p>	<p>Характеризовать состав атомного ядра.</p> <p>Различать нуклоны и нуклиды, изобары и изотопы</p> <p>Формулировать современное определение понятия «химический элемент».</p> <p>Записывать уравнения ядерных реакций</p>	
7	Состояние электронов в атоме.	<p>Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Понятие электронной орбитали и электронного облака.</p> <p><i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>- и <i>f</i>-орбитали. Квантовые числа. Строение электронной оболочки атома.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Модели орбиталей различной формы</p>	<p>Описывать состояние электрона в атоме.</p> <p>Различать понятия «орбиталь» и «электронное облако».</p> <p>Классифицировать орбитали и описывать их.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи между квантовыми числами и строением электронной оболочки атома.</p> <p>Осуществлять внутрипредметные связи с курсом основной школы и курсом органической химии</p>	
8-9	Электронные конфигурации атомов	<p>Порядок заполнения электронами атомных орбиталей в соответствии с принципом минимума энергии, запретом Паули, правилом Хунда, правилом Клечковского.</p> <p>Электронные формулы атомов и ионов.</p> <p>Д. Спектры поглощения и испускания</p>	<p>Описывать строение электронных оболочек атомов.</p> <p>Записывать электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов.</p>	

		соединений химических элементов (с помощью спектроскопа)		
10	Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева	<p>Предпосылки открытия: работы предшественников, решения международного съезда химиков в г Карлсруэ, личностные качества Д. И. Менделеева.</p> <p>Открытие периодического закона. Менделеевская формулировка периодического закона. Взаимосвязь периодического закона и теории строения атома. Современная формулировка периодического закона.</p> <p>Д. Портреты Берцелиуса, Деберейнера, Ньюлендса, Менделеева. Различные варианты таблиц периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева</p>	<p>Описывать предпосылки открытия периодического закона.</p> <p>Аргументировать роль личности Д. И. Менделеева в открытии периодического закона.</p> <p>Формулировать периодический закон в соответствии с воззрениями Д. И. Менделеева и современными представлениями</p>	
11	Строение атома и периодическая система Д. И. Менделеева.	<p>Взаимосвязь периодического закона и периодической системы. Периодическая система и строение атома. Физический смысл символики периодической системы.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Раскрывать физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и группы.</p> <p>Объяснять периодическое изменение свойств химических элементов особенностями строения их атомов</p>	
12	Положения элемента в периодической системе и его свойства. Значение периодического закона	<p>Изменение свойств элементов в периодах и группах, как функция строения их атомов. Понятие об энергии ионизации и сродства к электрону.</p> <p>Периодичность их изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, как функция строения электронных оболочек атомов.</p> <p>Значение периодического закона и периодической системы.</p> <p>Д. Образцы простых веществ, оксидов и</p>	<p>Устанавливать периодичность изменения радиусов атомов, электроотрицательности элементов, их энергии ионизации и энергии сродства к электрону в зависимости от положения элементов в периодической системе.</p> <p>Описывать свойства элементов и образованных ими веществ на основании их положения в периодической системе.</p> <p>Характеризовать значение</p>	

		гидроксидов элементов третьего периода и демонстрация их свойств	периодического закона и периодической системы	
13	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	Выполнение тестовых заданий на знание строения атома и закономерности изменения свойств элементов и образованных ими веществ в зависимости от положения в периодической системе. Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
14	Контрольная работа 1 по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»			
ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. 10ч.				
15	Ионная химическая связь	Понятие о химической связи. Основные характеристики химической связи: энергия, длина, дипольный момент. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки. Д. Коллекция кристаллических веществ ионного строения, аморфных веществ и изделий из них. Модели кристаллических решёток с ионной связью. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Аргументировать образование химической связи как результата взаимодействия атомов, приводящее к образованию ионов, молекул и радикалов. Давать основные характеристики химической связи. Раскрывать механизм образования ионной химической связи. Устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки	

16	Ковалентная химическая связь и механизмы её образования	<p>Возбуждённое состояние атома. Понятие о ковалентной связи. Обменный механизм образования ковалентной связи. Электроотрицательность. Направленность ковалентной связи, её кратность. σ- и π-связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Типы кристаллических решёток с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки</p> <p>Д. Модели молекул различной архитектуры. Модели кристаллических веществ атомной и молекулярной структуры. Коллекция веществ атомного и молекулярного строения и изделий из них</p>	<p>Описывать ковалентную связь. Характеризовать её особенности и механизмы образования. Классифицировать ковалентную связь по электроотрицательности, кратности и способу перекрывания орбиталей. Устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки</p>	
17	Комплексные соединения	<p>Комплексообразование и комплексные соединения. Строение комплексных соединений: комплексообразователь и координационное число, лиганды, внутренняя и внешняя сферы.</p> <p>Д. Портрет Вернера. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Получение комплексных органических и неорганических соединений. Демонстрация сухих кристаллогидратов</p>	<p>Характеризовать комплексные соединения и их строение на основе теории Вернера</p>	
18	Классификация и номенклатура комплексных соединений, диссоциация их в растворах. Значение комплексных соединений	<p>Классификация комплексов: хелаты, катионные, анионные и нейтральные, аквакомплексы, аммиакаты, карбонилы металлов. Номенклатура комплексных соединений и их свойства. Диссоциация комплексных соединений. Значение комплексных соединений и их роль в природе.</p> <p>Л. Взаимодействие многоатомных спиртов и глюкозы с фелинговой жидкостью.</p>	<p>Классифицировать комплексные соединения</p> <p>Называть эти соединения в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Записывать уравнения реакций диссоциации комплексных соединений. Раскрывать роль комплексных соединений в химическом анализе, промышленности, природе</p>	

		Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}		
19	Металлическая химическая связь	<p>Природа химической связи в металлах и сплавах. Общие физические свойства металлов: тепло- и электропроводность, пластичность, металлический блеск, магнитные свойства.</p> <p>Металлическая кристаллическая решётка и её особенности, как функция металлической связи.</p> <p>Д. Модели кристаллических решёток металлов</p>	<p>Описывать металлическую химическую связь.</p> <p>Характеризовать общие физические свойства металлов.</p> <p>Устанавливать зависимость между видом химической связи, типом кристаллической решётки и свойствами металлов</p>	
20	Агрегатные состояния веществ и фазовые переходы	<p>Газы и газовые законы (Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака). Уравнение Менделеева-Клапейрона для идеального газа. Жидкости. Текучесть, испарение, кристаллизация.</p> <p>Твёрдые вещества. Плавление. Фазовые переходы. Сублимация и десублимация. Жидкие кристаллы.</p> <p>Плазма.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока.</p> <p>Вода в различных агрегатных состояниях и её фазовые переходы.</p> <p>Возгонка иода или бензойной кислоты.</p> <p>Диаграмма «Фазовые переходы веществ»</p>	<p>Характеризовать агрегатные состояния веществ как функцию условий их нахождения в окружающей среде.</p> <p>Описывать взаимосвязь фазовых переходов веществ.</p> <p>Раскрывать роль фазовых переходов веществ в природе и искусственной среде</p>	
21	Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь	<p>Водородная связь и её разновидности: межмолекулярная и внутримолекулярная. Физические свойства веществ с водородной связью. Её биологическая роль в организации структур белков и нуклеиновых кислот.</p> <p>Вандерваальсово взаимодействие и его типы: ориентационное, индукционное и дисперсионное.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока.</p> <p>Модели молекул ДНК и белка</p>	<p>Описывать водородную связь и различать её разновидности.</p> <p>Характеризовать значение водородных связей для описания физических свойств веществ и организации структуры биополимеров.</p> <p>Различать типы межмолекулярного взаимодействия веществ.</p>	
22	Практическая	Получение комплексных органических и	Соблюдать правила техники	

	<i>работа 1</i>	неорганических соединений и исследование их свойств	безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства комплексных соединений. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	
23	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химическая связь и строение вещества»	Выполнение тестовых заданий на знание видов химической связи, типов кристаллических решёток, межмолекулярного взаимодействия и фазовых переходов. Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
24	Контрольная работа 2 по теме «Химическая связь и строение вещества»			
ТЕМА 3. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ И РАСТВОРЫ. 9ч.				
25	Дисперсные системы и их классификация	Химические вещества и смеси. Химическая система. Гомогенные и гетерогенные смеси. Дисперсная система: дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Образцы дисперсных систем и их характерные признаки.	Описывать химические системы и дисперсные в частности. Различать гомогенные и гетерогенные смеси, дисперсионную среду и дисперсную фазу. Классифицировать дисперсные системы	
26	Грубодисперсные системы	Аэрозоли. Пропелленты. Эмульсии и эмульгаторы. Суспензии. Седиментация. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Образцы (коллекции) бытовых и промышленных аэрозолей, эмульсий и суспензий	Характеризовать грубодисперсные системы. Описывать роль аэрозолей, эмульсий и суспензий в природе, на производстве и в быту	
27	Тонкодисперсные системы	Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Получение коллоидных растворов	Описывать тонкодисперсные системы и способы их получения.	

		дисперсионным, конденсационным и химическим способами. Золи и коагуляция. Гели и синерезис. Значение коллоидных систем. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндаля). Л. Знакомство с коллекциями пищевых, медицинских и биологических гелей и зольей. Получение коллоидного раствора хлорида железа(III)	Различать золи и гели. Характеризовать коагуляцию и синерезис. Раскрывать роль коллоидных систем в природе, на производстве, в медицине и быту.	
28-29	Растворы. Концентрация растворов и способы её выражения	Растворы как гомогенные системы и их типы: молекулярные, молекулярно-ионные, ионные. Способы выражения концентрации растворов: объёмная, массовая и мольная доли растворённого вещества. Молярная концентрация растворов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Зависимость растворимости в воде твёрдых, жидких и газообразных веществ от температуры. Таблица растворимости. Получение пересыщенного раствора тиосульфата натрия и его мгновенная кристаллизация	Характеризовать раствор как гомогенную систему. Использовать количественные характеристики содержания растворённого вещества в растворе при решении расчётных задач	<i>Терморезисторный датчик температуры</i>
30	<i>Практическая работа 2</i>	Приготовление растворов различной концентрации	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами.	
31	<i>Практическая работа 3</i>	Определение концентрации кислоты титрованием	Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	<i>Датчик электропроводности</i>
32	Обобщение и систематизация	Выполнение тестовых заданий на знание дисперсных систем, растворимости, способов	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.	

	знаний по теме «Дисперсные системы и растворы»	выражения концентрации растворов. Решение расчётных задач. Подготовка к контрольной работе	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
33	Контрольная работа 3 по теме «Дисперсные системы и растворы»			
	ТЕМА 4. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. 9ч.			
34	Основы химической термодинамики. Понятие об энтальпии	Химическая термодинамика. Термодинамическая система. Открытая, закрытая, изолированная системы. Внутренняя энергия системы. Энтальпия, или теплосодержание системы. Первое начало термодинамики. Изохорный и изобарный процессы. Термохимическое уравнение. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать термодинамическую систему. Различать открытую, закрытую, изолированную термодинамические системы. Использовать понятие энтальпии для характеристики теплосодержания системы. Формулировать первое начало термодинамики. Описывать изохорный и изобарный процессы	
35	Определение тепловых эффектов химических реакций. Закон Гесса	Энтальпия. Стандартная энтальпия. Расчёт энтальпии реакции. Закон Гесса и следствия из него. Д. Экзотермические процессы на примере растворения серной кислоты в воде. Эндотермические процессы на примере растворения солей аммония	Различать химические реакции по тепловому эффекту. Характеризовать энтальпию. Формулировать закон Гесса и следствия из него. Производить расчёт энтальпии реакции	
36	Направление протекания химических реакций. Понятие об энтропии	Энтропия. Второе и третье начала термодинамики. Свободная энергия Гиббса. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать энтропию. Формулировать второе и третье начала термодинамики. Аргументировать возможность самопроизвольного протекания химических реакций и подтверждать их расчётами	
37	Скорость химических реакций	Понятие о скорости реакции. Энергия активации и активированный	Характеризовать скорость химической реакции и предлагать единицы её	

		<p>комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение и константа скорости химической реакции. Порядок реакции.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>измерения.</p> <p>Формулировать закон действующих масс и определять границы его применимости</p>	
38	<p>Факторы, влияющие на скорость гомогенных и гетерогенных реакции</p>	<p>Факторы, влияющие на скорость гомогенной реакции: природа и концентрация реагирующих веществ, температура. Температурный коэффициент. Уравнение С. Аррениуса.</p> <p>Факторы, влияющие на скорость гетерогенной реакции: концентрация реагирующих веществ и площадь их соприкосновения.</p> <p>Д. Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации веществ, температуры (взаимодействие тиосульфата натрия с серной кислотой), поверхности соприкосновения веществ (взаимодействие соляной кислоты с гранулами и порошками алюминия или цинка)</p>	<p>Различать гомо- и гетерогенные процессы и факторы, влияющие на скорость их протекания.</p> <p>Формулировать правило Вант-Гоффа и определять границы его применимости.</p> <p>Характеризовать особенности кинетики гетерогенных химических реакций</p>	<p><i>Терморезисторный датчик температуры, магнитная мешалка, баня лабораторная</i></p>
39	<p>Катализ и катализаторы</p>	<p>Основные понятия каталитической химии: катализаторы и катализ, гомогенный и гетерогенный катализ, промоторы, каталитические яды и ингибиторы.</p> <p>Механизм действия катализаторов.</p> <p>Основные типы катализа: кислотно-основной, окислительно-восстановительный, металлокомплексный и катализ металлами, ферментативный. Ферменты, как биологические катализаторы белковой природы.</p> <p>Д. Проведение каталитических реакций разложения пероксида водорода, горения сахара, взаимодействия иода и алюминия.</p>	<p>Характеризовать катализ и катализаторы как факторы управления скоростью химической реакции.</p> <p>Описывать механизмы гомо-, гетерогенного и ферментативного катализаторов.</p> <p>Проводить, наблюдать, описывать химический эксперимент и делать выводы на его основе</p>	

		Коррозия железа в водной среде с уротропином и без него. Л. Знакомство с коллекцией СМС, содержащих энзимы		
40	Химическое равновесие	Понятие об обратимых химических процессах. Химическое равновесие и константа равновесия. Смещение химического равновесия изменением концентрации веществ, изменением давления и температуры. Д. Наблюдение смещения химического равновесия в системах: $2\text{NO}_2 \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_4$, $\text{FeCl}_3 + \text{KSCN} \leftrightarrow \text{Fe}(\text{SCN})_3 + 3\text{KCl}$	Описывать химическое равновесие, как динамическое состояние химической системы. Формулировать принцип Ле Шателье и предлагать способы смещения равновесия обратимых химических реакций на его основе.	
41	Практическая работа 4	Изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	<i>Терморезисторный датчик температуры, магнитная мешалка, баня лабораторная</i>
ТЕМА 5. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ. 12ч.				
42	Вода как слабый электролит. Водородный показатель. Свойства растворов электролитов	Вода — слабый электролит. Катион гидроксония. Ионное произведение воды. Нейтральная, кислотная и щелочная среды. Понятие рН. Водородный показатель. Индикаторы. Роль рН среды в природе и жизни человека. Ионные реакции и условия их протекания. Д. Сравнение электропроводности растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Л. Реакции, идущие с образованием осадка,	Характеризовать воду как слабый электролит и водородный показатель, как количественную характеристику её диссоциации и среды раствора. Раскрывать сущность реакций в растворах электролитов как результат взаимодействия ионов. Отражать это с помощью ионных уравнений.	

		газа или воды, для органических и неорганических электролитов		
43	Кислоты и основания с позиции разных представлений и теорий. Протолитическая теория	Ранние представления о кислотах и основаниях. Кислоты и основания с позиции теории электролитической диссоциации. Теория кислот и оснований Бренстеда—Лоури. Сопряжённые кислоты и основания. Амфолиты. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать кислоты, как соединения, различные по составу, типу образующихся при электролитической диссоциации ионов, а также с позиций протонной теории. Устанавливать сопряжённость кислот и оснований. Описывать амфолиты	
44	Неорганические и органические кислоты в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории	Классификация кислот и способы их получения. Общие химические свойства органических и неорганических кислот: реакции с металлами, с оксидами и гидроксидами металлов, с солями, со спиртами. Окислительные свойства концентрированной серной и азотной кислот. Д. Взаимодействие концентрированных азотной и серной кислот, а также разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Л. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот	Характеризовать классификацию органических и неорганических кислот, основные способы их получения и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории. Выделять особенности реакций серной и азотной кислот	
45	Практическая работа 5	Исследование свойств минеральных и органических кислот	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	

46	Неорганические и органические основания в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории	<p>Классификация оснований и способы их получения.</p> <p>Общие химические свойства щелочей: реакции с кислотами, кислотными и амотерными оксидами, солями, некоторыми металлами и неметаллами, с органическими веществами (галоидопроизводными углеводов, фенолом, жирами).</p> <p>Химические свойства нерастворимых оснований: реакции с кислотами, реакции разложения и комплексообразования.</p> <p>Химические свойства бескислородных оснований (аммиака и аминов): взаимодействие с водой и кислотами.</p> <p>Д. Взаимодействие аммиака и метиламина с хлороводородом и водой. Получение и свойства раствора гидроксида натрия.</p> <p>Л. Взаимодействие гидроксида натрия с солями: сульфатом меди(II) и хлоридом аммония. Получение и свойства гидроксида меди(II)</p>	<p>Классифицировать органические и неорганические основания.</p> <p>Характеризовать способы получения и свойства щелочей, нерастворимых и бескислородных оснований в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории</p>	
47	Соли в свете теории электролитической диссоциации	<p>Классификация солей органический и неорганических кислот.</p> <p>Основные способы получения солей.</p> <p>Химические свойства солей: разложение при нагревании, взаимодействие с кислотами и щелочами, другими солями.</p> <p>Жёсткость воды и способы её устранения.</p> <p>Д. Получение мыла и изучение среды его раствора индикаторами.</p> <p>Л. Свойства растворов солей сульфата меди и хлорида железа(III)</p>	<p>Характеризовать классификацию солей органических и неорганических кислот, основные способы их получения и общие химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.</p>	
48	Практическая работа 6	<p>Получение солей различными способами и исследование их свойств</p>	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами.</p>	<p><i>Датчик электропроводности, магнитная мешалка</i></p>

			<p>Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений.</p> <p>Формулировать выводы на их основе</p>	
49-50	Гидролиз неорганических соединений	<p>Понятие гидролиза.</p> <p>Гидролиз солей и его классификация: обратимый и необратимый, по аниону и по катиону, ступенчатый.</p> <p>Усиление и подавление обратимого гидролиза.</p> <p>Необратимый гидролиз бинарных соединений.</p> <p>Д. Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов, нитрата свинца(II) или цинка, хлорида аммония.</p> <p>Л. Исследование среды растворов с помощью индикаторной бумаги</p>	<p>Описывать гидролиз как обменный процесс.</p> <p>Отражать его с помощью уравнений.</p> <p>Различать типы гидролиза.</p> <p>Предсказывать реакцию среды водных растворов солей</p>	
51	<i>Практическая работа 7</i>	Гидролиз органических и неорганических соединений	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами.</p> <p>Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений.</p> <p>Формулировать выводы на их основе</p>	
52	Обобщение и систематизация знаний по темам «Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов» и «Химические реакции	<p>Выполнение тестовых заданий на знание термодинамики, скорости химических реакций, химического равновесия, химических свойств и способов получения кислот, оснований и солей. Расчёт энтальпии реакции и энергия Гиббса.</p> <p>Подготовка к контрольной работе</p>	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>	

	в водных растворах»			
53	Контрольная работа 4 по темам «Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов» и «Химические реакции в водных растворах»			
	ТЕМА 6. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ. 9ч.			
54-56	Окислительно-восстановительные реакции и методы составления их уравнений	<p>Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Степень окисления. Процессы окисления и восстановления.</p> <p>Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Методы ионно-электронного баланса (метод полуреакций). Окислительно-восстановительные потенциалы.</p> <p>Д. Восстановление оксида меди(II) углем и водородом. Восстановление дихромата калия этиловым спиртом. Окислительные свойства дихромата калия. Окисление альдегида в карбоновую кислоту (реакция «серебряного зеркала» или реакция с гидроксидом меди(II)).</p> <p>Л. Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и кислот. Взаимодействие концентрированных серной и азотной кислот с медью. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах</p>	<p>Описывать окислительно-восстановительные реакции. Отличать их от реакций обмена.</p> <p>Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью методов электронного баланса и полуреакций.</p> <p>Характеризовать окислительно-восстановительные потенциалы</p>	<i>Датчик pH</i>
57-58	Электролиз	<p>Понятие электролиза как окислительно-восстановительного процесса, протекающего на электродах.</p> <p>Электролиз расплавов электролитов.</p> <p>Электролиз растворов электролитов с инертными электродами.</p> <p>Электролиз растворов электролитов с и активным анодом.</p>	<p>Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс.</p> <p>Объяснять катодные и анодные процессы с инертными и активными электродами.</p> <p>Записывать схемы и уравнения электролиза расплавов и растворов электролитов.</p> <p>Характеризовать практическое значение</p>	

		Практическое значение электролиза: электрохимическое получение веществ, электрохимическая очистка (рафинирование) металлов, гальванотехника, гальванопластика, гальванизация. Д. Электролиз раствора сульфата меди(II)	электролиза и его основные направления	
59	Химические источники тока	Гальванические элементы. Стандартный водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Современные химические источники тока: батарейки и аккумуляторы. Д. Составление гальванических элементов. Л. Ознакомление с коллекцией химических источников тока (батарейки, свинцовые аккумуляторы и т. д.)	Характеризовать гальванические элементы и другие химические источники тока. Описывать процессы на электродах в гальваническом элементе. Раскрывать роль химических источников тока для производственной и повседневной жизни человека	
60	Коррозия металлов и способы защиты от неё	Понятие о коррозии. Виды коррозии по характеру окислительно-восстановительных процессов: химическая и электрохимическая. Способы защиты металлов от коррозии: применение легированных сплавов, нанесение защитных покрытий, изменение состава или свойств коррозионной среды, электрохимические методы защиты. Д. Коррозия металлов в различных условиях и методы защиты от неё	Характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс. Различать типы коррозии. Предлагать способы защиты металлов от коррозии. Устанавливать зависимость между коррозией металлов и условиями окружающей среды	
61	Обобщение и систематизация знаний по теме «Окислительно-восстановительные процессы»	Выполнение тестовых заданий на знание окислительно-восстановительных реакций, электролиза, химических источников тока и коррозии металлов. Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
62	Контрольная работа 5 по теме «Окислительн - восстановительные процессы»			
ТЕМА 7. НЕМЕТАЛЛЫ. 23ч.				
63	Водород	Двойственное положение водорода в	Аргументировать двойственное	

		<p>периодической системе химических элементов: в I-A и VII-A группах. Изотопы водорода</p> <p>Нахождение в природе. Строение молекулы, физические свойства.</p> <p>Химические свойства водорода: восстановительные (с более электроотрицательными неметаллами, с оксидами металлов, гидрирование органических веществ) и окислительные (с металлами I-A и II-A групп).</p> <p>Получение водорода: в лаборатории (взаимодействием кислот с металлами) и промышленности (конверсией).</p> <p>Применение водорода.</p> <p>Д. Получение водорода и его свойства</p>	<p>положение водорода в периодической системе химических элементов.</p> <p>Сравнивать свойства водорода со щелочными металлами и галогенами.</p> <p>Характеризовать изотопы водорода, нахождение в природе, строение молекулы, физические свойства, восстановительные и окислительные свойства.</p> <p>Описывать получение водорода в лаборатории и промышленности и его применение</p>	
64	Галогены	<p>Элементы VIIA-группы — галогены: строение атомов и молекул, галогены-простые вещества, соединения: сравнительная характеристика.</p> <p>Галогены в природе.</p> <p>Закономерности изменения физических и химических свойств в VIIA-группе: взаимодействие галогенов с металлами, неметаллами, со сложными неорганическими и органическими веществами.</p> <p>Получение и применение галогенов.</p> <p>Д. Коллекция «Галогены — простые вещества». Получение хлора взаимодействием перманганата калия с соляной кислотой</p>	<p>Характеризовать VIIA-группу галогенов в плане сравнения строения атомов и кристаллов, окислительно-восстановительных свойств.</p> <p>Выявлять закономерности изменения свойств галогенов в группе.</p> <p>Описывать способы получения и области применения галогенов и их соединений.</p>	
65	Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты. Галогениды	<p>Строение молекул и физические свойства галогеноводородов. Химические свойства галогеноводородных кислот: кислотные свойства, восстановительные свойства, взаимодействие с органическими</p>	<p>Характеризовать строение молекул, свойства галогеноводородных кислот и способы получения.</p> <p>Устанавливать зависимость кислотных свойств этих соединений от величины</p>	<p><i>Датчик электропроводности, магнитная мешалка</i></p>

		<p>веществами. Получение галогеноводородов. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы.</p> <p>Д. Получение соляной кислоты и её свойства.</p> <p>Л. Качественные реакции на галогенид-ионы</p>	<p>степени окисления и радиуса атома галогена.</p> <p>Идентифицировать галогенид-ионы.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>	
66	Кислородные соединения хлора	<p>Оксиды хлора. Кислородсодержащие кислоты хлора. Соли кислородсодержащих кислот хлора. Получение и применение важнейших кислородных соединений хлора.</p> <p>Д. Окислительные свойства хлорной воды. Отбеливающее действие жавелевой воды. Горение спички. Взрыв петарды или пистонов</p>	<p>Характеризовать оксиды, кислородсодержащие кислоты хлора и их соли: свойства, получение и применение.</p>	
67	Кислород и озон	<p>Общая характеристика элементов VIA-группы.</p> <p>Кислород: нахождение в природе, получение (лабораторные и промышленные способы) и физические свойства.</p> <p>Химические свойства кислорода: окислительные (с простыми веществами, с низшими оксидами, с органическими и неорганическими веществами) и восстановительные (с фтором). Области применения.</p> <p>Озон. Нахождение в природе. Физические и химические свойства озона. Его получение и применение. Роль озона в живой природе.</p> <p>Д. 1. Получение кислорода разложением перманганата калия и нитрата натрия.</p> <p>2. Получение оксидов из простых и сложных веществ.</p> <p>3. Окисление аммиака с помощью индикатора и без него</p>	<p>Давать общую характеристику халькогенов.</p> <p>Сравнивать строение атомов и кристаллов, окислительно-восстановительные свойства халькогенов.</p> <p>Устанавливать закономерности изменения свойств халькогенов в группе.</p> <p>Характеризовать аллотропию кислорода, нахождение в природе, строение молекул кислорода и озона, физические свойства, восстановительные и окислительные свойства кислорода.</p> <p>Описывать получение кислорода и озона в лаборатории и промышленности и их применение.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>	
68	Пероксид водорода	<p>Строение молекулы пероксида водорода, его физические и химические свойства (окислительные и восстановительные).</p>	<p>Характеризовать строение молекулы пероксида водорода и его окислительно-восстановительную двойственность.</p>	

		<p>Получение и применение пероксида водорода.</p> <p>Д. Разложение пероксида водорода, его окислительные свойства в реакции с гидроксидом железа(II) и восстановительные свойства в реакции с кислым раствором перманганата калия</p>	<p>Описывать области применения и получение пероксида водорода</p>	
69	Сера	<p>Нахождение серы в природе. Валентные возможности атомов серы. Аллотропия серы. Физические свойства ромбической серы. Химические свойства серы: окислительные (с металлами, с водородом и с менее электроотрицательными неметаллами) и восстановительные (с кислородом, кислотами-окислителями), реакции диспропорционирования (со щелочами). Получение серы и области применения.</p> <p>Д. Горение серы. Взаимодействие серы с металлами: алюминием, цинком, железом</p>	<p>Характеризовать строение атома и степени окисления серы как функцию его нормального и возбуждённого состояний. Описывать аллотропные модификации серы и их строение.</p> <p>Объяснять окислительно-восстановительные свойства серы и конкретизировать их химическими реакциями.</p> <p>Раскрывать нахождение серы в природе, её получение и применение</p>	
70	Сероводород и сульфиды	<p>Строение молекулы и свойства сероводорода: физические, физиологические и химические. Сероводород, как восстановитель, его получение и применение.</p> <p>Сульфиды и их химические свойства. Распознавание сульфид-ионов.</p> <p>Д. Получение сероводорода и сероводородной кислоты. Доказательство наличия сульфид-иона в растворе</p>	<p>Характеризовать строение молекулы сероводорода и прогнозировать восстановительные свойства. Подтверждать их уравнениями соответствующих реакций.</p> <p>Описывать получение и применение сероводорода и свойства сероводородной кислоты и сульфидов.</p> <p>Идентифицировать сульфид-ионы</p>	
71	Оксид серы (IV), сернистая кислота и её соли	<p>Сернистый газ, его физические свойства, получение и применение.</p> <p>Химические свойства оксида серы(IV): восстановительные (с кислородом, бромной водой, перманганатом калия и сероводородом) и свойства кислотных оксидов со щелочами.</p> <p>Сернистая кислота и её соли.</p>	<p>Описывать свойства оксида серы(IV) и сернистой кислоты, их получение и применение.</p> <p>Характеризовать восстановительные свойства оксида серы(IV) и конкретизировать их уравнениями реакций.</p> <p>Описывать получение и применение</p>	

		Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Качественные реакции на сульфит-анионы	диоксида серы, сернистой кислоты и сульфитов. Распознавать сульфит-ионы.	
72	Оксид серы(VI). Серная кислота и её соли	Серный ангидрид, его физические свойства, получение и применение. Химические свойства оксида серы(VI), как окислителя и типичного кислотного оксида. Серная кислота: строение и физические свойства. Химические свойства разбавленной серной кислоты: окислительные и обменные и окислительные свойства концентрированной. Получение серной кислоты в промышленности. Области применения серной кислоты. Сульфаты, в том числе и купоросы. Гидросульфаты. Физические и химические свойства солей серной кислоты. Распознавание сульфат-анионов. Д. Свойства серной кислоты. Качественные реакции на сульфит- и сульфат-анионы. Л. Ознакомление с коллекцией природных соединений серы. Качественная реакция на сульфат-анионы	Характеризовать оксид серы (VI) и серную кислоту как кислотные соединения. Прогнозировать окислительные свойства оксида серы(VI) и серной кислоты. Описывать получение и применение триоксида серы, серной кислоты и сульфатов. Идентифицировать сульфат-ионы.	<i>Датчик электропроводности, магнитная мешалка, бюретка</i>
73	Азот	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот. Строение атома. Нахождение в природе. Физические свойства. Окислительные и восстановительные свойства. Получение и применение азота. Д. Схема промышленной установки фракционной перегонки воздуха	Давать общую характеристику пниктогенов. Сравнивать строение атомов и кристаллов, окислительно-восстановительные свойства пниктогенов. Устанавливать закономерности изменения свойств пниктогенов в группе. Характеризовать нахождение азота в природе, строение молекулы, его физические свойства, восстановительные и окислительные свойства.	

			Описывать получение азота в лаборатории и промышленности и его применение	
74	Аммиак. Соли аммония	<p>Строение молекулы аммиака, его физические свойства.</p> <p>Образование межмолекулярной водородной связи. Химические свойства аммиака как восстановителя. Основные свойства аммиака как электронодонора. Комплексообразование с участием аммиака. Взаимодействие аммиака с органическими веществами и с углекислым газом.</p> <p>Получение и применение аммиака.</p> <p>Соли аммония: строение молекул, физические и химические свойства, применение.</p> <p>Д. Получение и разложение хлорида аммония. Качественная реакция на ион аммония</p>	<p>Характеризовать физические и химические свойства аммиака на основе состава и строения молекулы.</p> <p>Описывать лабораторный и промышленный способы получения аммиака.</p> <p>Распознавать катион аммония.</p> <p>Характеризовать физические и химические свойства солей аммония и их применение.</p>	
75	Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты	<p>Солеобразующие (N_2O_3, NO_2, N_2O_5) и несолеобразующие (N_2O, NO) оксиды. Их строение, физические и химические свойства.</p> <p>Азотистая кислота и её окислительно-восстановительная двойственность.</p> <p>Соли азотистой кислоты — нитриты.</p> <p>Д. Получение оксида азота(IV) реакцией взаимодействия меди с концентрированной азотной кислотой. Взаимодействие оксида азота(IV) с водой</p>	<p>Классифицировать оксиды азота.</p> <p>Характеризовать строение молекул, физические и химические свойства оксидов азота.</p> <p>Описывать свойства азотистой кислоты и её солей.</p> <p>Конкретизировать окислительно-восстановительные свойства нитритов уравнениями реакций</p>	
76	Азотная кислота и нитраты	<p>Строение молекулы и физические свойства азотной кислоты. Её химические свойства: кислотные и окислительные в реакциях с металлами и неметаллами, реакции с органическими и неорганическими соединениями.</p> <p>Получение азотной кислоты в</p>	<p>Характеризовать строение молекулы, физические и химические свойства азотной кислоты как кислоты и сильного окислителя, её получение и применение.</p> <p>Устанавливать зависимость между свойствами нитратов и их применением</p>	

		<p>промышленности и лаборатории и её применение.</p> <p>Нитраты (в том числе и селитры), их физические и химические свойства.</p> <p>Термическое разложение нитратов.</p> <p>Применение нитратов.</p> <p>Д. Разложение нитрата натрия, горение чёрного пороха</p>		
77-78	Фосфор и его соединения	<p>Строение атома и аллотропия фосфора.</p> <p>Физические свойства аллотропных модификаций и их взаимопереходы.</p> <p>Химические свойства фосфора: окислительные (с металлами), восстановительные (с более электроотрицательными неметаллами, кислотами-окислителями, бертолетовой солью) и диспропорционирования (со щелочами).</p> <p>Нахождение в природе и его получение.</p> <p>Фосфин, его строение и свойства.</p> <p>Оксиды фосфора(III) и (V).</p> <p>Фосфорные кислоты, их физические и химические свойства.</p> <p>Получение и применение ортофосфорной кислоты. Соли ортофосфорной кислоты и их применение.</p> <p>Д. Горение фосфора, растворение оксида фосфора(V) в воде. Качественная реакция на фосфат-анион. Коллекция минеральных удобрений</p>	<p>Характеризовать аллотропию фосфора, строение молекул модификаций, их физические свойства, восстановительные и окислительные свойства фосфора, нахождение в природе, получение и применение.</p> <p>Сравнивать свойства аллотропных модификаций.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи между оксидами фосфора, фосфорными кислотами и фосфатами.</p> <p>Характеризовать их свойства и применение.</p> <p>Идентифицировать фосфат-анион.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>	
79-80	Углерод и его соединения	<p>Углерод — элемент IVA-группы.</p> <p>Аллотропные модификации углерода, их получение и свойства. Сравнение свойств алмаза и графита.</p> <p>Химические свойства углерода: восстановительные (с галогенами,</p>	<p>Давать общую характеристику элементов IVA-группы.</p> <p>Сравнивать аллотропные модификации углерода по строению, свойствам и применению.</p> <p>Характеризовать окислительно-</p>	

		<p>кислородом, серой, азотом, водой, оксидом меди(II), кислотами-окислителями) и окислительные (с металлами, водородом и менее электроотрицательными неметаллами). Углерод в природе.</p> <p>Оксид углерода(II): строение молекулы, свойства, получение и применение.</p> <p>Оксид углерода(IV): строение молекулы, свойства, получение и применение.</p> <p>Угольная кислота и её соли: карбонаты и гидрокарбонаты, — их представители и применение.</p> <p>Д. Коллекция природных соединений углерода. Кристаллические решётки алмаза и графита. Адсорбция оксида азота(IV) активированным углем. Восстановление оксида меди(II) углем.</p> <p>Л. Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с соляной кислотой и исследование его свойств. Качественная реакция на карбонат-анион</p>	<p>восстановительные свойства углерода.</p> <p>Описывать строение молекул, свойства, получение и применение угарного и углекислого газов.</p> <p>Характеризовать свойства карбонатов и гидрокарбонатов. Приводить примеры важнейших представителей солей угольной кислоты и их значение.</p>	
81	Кремний и его соединения	<p>Кремний в природе. Получение и применение кремния.</p> <p>Физические и химические свойства кристаллического кремния: восстановительные (с галогенами, кислородом, растворами щелочей и плавиковой кислоты) и окислительные (с металлами). Оксид кремния(IV), его свойства.</p> <p>Кремниевая кислота и её соли. Силикатная промышленность.</p> <p>Д. Ознакомление с коллекцией природных силикатов и продукцией силикатной промышленности. Получение кремниевой кислоты взаимодействием раствора силиката</p>	<p>Описывать восстановительные и окислительные свойства кремния, его нахождение в природе, получение и области применения.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи между оксидами кремния, кремниевыми кислотами и силикатами.</p> <p>Описывать продукцию силикатной промышленности.</p>	

		натрия с сильной кислотой, растворение кремниевой кислоты в щёлочи, разложение при нагревании		
82	<i>Практическая работа 8</i>	Получение оксидов неметаллов и исследование их свойств	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	
83	<i>Практическая работа 9</i>	Получение газов и исследование их свойств		
84	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы»	Выполнение тестовых заданий на знание физических и химических свойств, способов получения и областей применения неметаллов и их соединений. Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
85	Контрольная работа 6 по теме «Неметаллы»			
	ТЕМА 8. МЕТАЛЛЫ. 16ч.			
86	Щелочные металлы	Положение щелочных металлов в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строение их атомов. Закономерности изменения физических и химических свойств в зависимости от атомного номера металла (изменение плотности, температур плавления и кипения, реакций с водой). Единичное, особенное и общее в реакциях с кислородом, другими неметаллами, жидким аммиаком, органическими и неорганическими кислотами и др. соединениями. Нахождение в природе, их получение и применение.	Объяснять закономерности изменения физических и химических свойств щелочных металлов в зависимости от их атомного номера. Характеризовать нахождение в природе, получение и применение щелочных металлов в свете общего, особенного и единичного. Описывать бинарные кислородные соединения щелочных металлов и устанавливать генетическую связь между соединениями. Характеризовать свойства металлов, оксидов, гидроксидов и солей щелочных металлов и их применение.	

		<p>Оксиды, их получение и свойства. Щёлочи, их свойства и применение. Соли щелочных металлов, их представители и значение. Д. Образцы щелочных металлов. Взаимодействие щелочных металлов с водой. Реакция окрашивания пламени солями щелочных металлов</p>	<p>Идентифицировать соединения щелочных металлов. Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>	
87	Металлы IB-группы: медь и серебро	<p>Строение атомов меди и серебра. Физические и химические свойства этих металлов, их получение и применение. Медь и серебро в природе. Свойства и применение важнейших соединений: оксидов меди(I) и (II), серебра(I); солей меди(II) (хлорида и сульфата) и серебра (фторида, нитрата, хромата и ацетата). Л. Качественные реакции на катионы меди и серебра</p>	<p>Характеризовать строение атомов, физические и химические свойства меди и серебра. их соединений. Описывать свойства и применение оксидов и важнейших солей серебра и меди. Распознавать катионы меди и серебра.</p>	
88	Бериллий, магний и щёлочноземельные металлы	<p>Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов металлов IIА-группы. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение щёлочноземельных металлов и их важнейших соединений (оксидов, гидроксидов и солей). Д. Образцы металлов IIА-группы. Взаимодействие кальция с водой. Горение магния в воде и твёрдом углекислом газе. Качественные реакции на катионы магния, кальция, бария. Реакции окрашивания пламени солями металлов IIА-группы</p>	<p>Давать общую характеристику элементов IIА-группы на основе их положения в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Устанавливать закономерности изменения свойств в IIА-группе. Характеризовать нахождение в природе, получение и применение щёлочноземельных металлов в свете общего, особенного и единичного. Описывать бинарные кислородные соединения щёлочноземельных металлов и устанавливать генетическую связь между их соединениями. Характеризовать свойства металлов, оксидов, гидроксидов и солей щелочных металлов и их применение.</p>	

			Идентифицировать соединения магния, кальция, бария. Наблюдать и описывать химический эксперимент	
89	Жесткость воды и способы её устранения	Временная и постоянная жёсткость воды и способы устранения каждого из типов. Иониты. Д. Получение жёсткой воды и устранение жёсткости	Характеризовать временную и постоянную жёсткость воды. Устанавливать взаимосвязь между причинами жёсткости и способами её устранения. Описывать вред жёсткой воды. Наблюдать и описывать химический эксперимент	
90	Цинк	Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов цинка. Его физические и химические свойства. Нахождение в природе, получение и применение цинка. Оксид, гидроксид и соли цинка: их свойства и применение. Л. Получение и исследование свойств гидроксида цинка	Описывать строение атома, физические химические свойства, получение и применение цинка. Аргументировать амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка химическим экспериментом. Характеризовать комплексообразование на примере цинкатов.	
91	Алюминий и его соединения	Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов алюминия. Его физические и химические свойства. Нахождение в природе, получение и применение алюминия. Оксид, гидроксид и соли алюминия (в которых алюминий находится в виде катиона и алюминаты): их свойства и применение. Органические соединения алюминия. Л. Взаимодействие алюминия с растворами кислот и щелочей. Получение и изучение свойств гидроксида алюминия	Описывать строение атома, физические химические свойства, получение и применение алюминия. Аргументировать амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия химическим экспериментом. Характеризовать комплексообразование на примере алюминатов.	
92	Хром и его соединения	Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения	Характеризовать хром по его положению в периодической системе элементов	

		<p>атомов хрома. Его физические и химические свойства. Нахождение в природе, получение и применение хрома.</p> <p>Свойства, получение и применение важнейших соединения хрома: оксидов и гидроксидов хрома, дихроматов и хроматов щелочных металлов.</p> <p>Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома от степени его окисления.</p> <p>Хроматы и дихроматы, их взаимопереходы и окислительные свойства.</p> <p>Д. Получение и исследование свойств гидроксида хрома(III). Окислительные свойства дихромата калия</p>	<p>Д. И. Менделеева и строению атомов, физические и химические свойства, получение и применение хрома.</p> <p>Прогнозировать свойства важнейших соединений (оксидов и гидроксидов хрома) в зависимости от степени окисления хрома. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>	
93	Марганец	<p>Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов марганца. Его физические и химические свойства. Нахождение в природе, получение и применение марганца.</p> <p>Получение, свойства и применение важнейших соединений марганца: оксидов и гидроксидов, солей марганца в различной степени окисления.</p> <p>Соли марганца (VII), зависимость их окислительных свойств от среды раствора.</p> <p>Д. Окислительные свойства перманганата калия</p>	<p>Характеризовать марганец по его положению в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строению атомов, физические и химические свойства, получение и применение марганца.</p> <p>Прогнозировать свойства важнейших соединений (оксидов, гидроксидов и солей марганца) в зависимости от степени окисления марганца</p>	
94	Железо и его соединения	<p>Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов железа. Его физические и химические свойства. Нахождение в природе, получение (чугуна и стали) и применение железа.</p> <p>Получение, свойства и применение важнейших соединений железа(II) и (III): оксидов, гидроксидов, солей. Комплексные</p>	<p>Характеризовать железо по его положению в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строению атомов, физические и химические свойства, получение (чугуна и стали) и применение железа и его сплавов.</p> <p>Прогнозировать свойства важнейших соединений (оксидов и гидроксидов</p>	<p><i>Датчик давления, датчик кислорода</i></p>

		соединения железа. Л. Коллекция железосодержащих руд, чугуна и стали. Получение нерастворимых гидроксидов железа и изучение их свойств. Получение комплексных соединений железа	железа) в зависимости от степени окисления железа. Распознавать катионы железа(II) и (III)	
95	<i>Практическая работа 10</i>	Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и исследование их свойств»	Экспериментально получать наиболее распространённые соединения металлов и изучать их свойства	
96	<i>Практическая работа 11</i>	Решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы»	Выстраивать план анализа качественного состава соединений металлов и неметаллов	
97	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»	Выполнение тестовых заданий на знание строения, физических и химических свойств, получение и применение металлов и их соединений. Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
98	Контрольная работа 7 по теме «Металлы»			
99-101	Обобщение и систематизация знаний по курсу общей химии. Решение тестов в формате ЕГЭ.			
102	Итоговая контрольная работа по курсу общей химии			
102	Итого			

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

10 класс (углубл.)

№ урока	Тема урока	Количество часов
ПОВТОРЕНИЕ. (4 ч.)		
1.	Общая характеристика химических элементов и химических реакций	1
2.	Металлы	1

3.	Неметаллы	1
4.	Входная диагностика	1
ТЕМА 1. НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. 13ч.		
5	Предмет органической химии. Органические вещества	1
6-7	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	2
8	Концепция гибридизации атомных орбиталей	1
9-10	Классификация органических соединений	2
11-12	Принципы номенклатуры органических соединений	2
13-14	Классификация реакций в органической химии	2
15	Практическая работа 1 Качественный анализ органических соединений	1
16	Обобщение и систематизация знаний по классификации и номенклатуре органических соединений	1
17	Контрольная работа 1 по теме: «Классификация и номенклатура органических соединений»	1
ТЕМА 2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. 5ч.		
18	Алканы: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура	1
19	Способы получения алканов	1
20-21	Свойства алканов и их применение	2
22	Циклоалканы	1
ТЕМА 3. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. 13ч.		
23	Алкены: гомологический ряд, изомерия и номенклатура	1
24	Способы получения алкенов	1
25-26	Свойства и применение алкенов	2
27	Практическая работа 2 Получение метана и этилена и исследование их свойств	1
28	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	1
29	Алкадиены: классификация и строение	1
30-31	Способы получения, свойства и применение алкадиенов.	2
32	Каучуки и резины	1
33-34	Алкины: строение молекул, изомерия, номенклатура, гомологический ряд, и способы получения	2

35	Свойства и применение алкинов	1
ТЕМА 4. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. 7ч.		
36	Арены: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура	1
37	Способы получения аренов	1
38	Свойства бензола	1
39	Свойства гомологов бензола. Применение аренов	1
40-41	Обобщение и систематизация знаний по углеводородам	2
42	Контрольная работа 2 по темам «Предельные углеводороды», «Непредельные углеводороды», «Арены»	1
ТЕМА 5. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ. 5ч.		
43	Природный газ и попутный нефтяной газ	1
44	Нефть	1
45-46	Промышленная переработка нефти	2
47	Каменный уголь. Промышленная переработка каменного угля.	1
ТЕМА 6. ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. 11ч.		
48	Спирты: классификация и строение	1
49	Гомологический ряд алканолов: изомерия и номенклатура	1
50	Способы получения спиртов	1
51	Свойства спиртов	1
52	Применение спиртов. Отдельные представители алканолов	1
53	Многоатомные спирты	1
54	Практическая работа 3 <i>Исследование свойств спиртов</i>	1
55	Фенолы	1
56	Свойства и применение фенолов	1
57	Обобщение и систематизация знаний по спиртам и фенолу	1
58	Контрольная работа 3 по теме «Спирты и фенолы»	1
ТЕМА 7. АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ. 7ч.		
59	Альдегиды: гомологический ряд, изомерия и номенклатура	1
60	Способы получения альдегидов	1
61-62	Свойства и применение альдегидов	2
63	Кетоны: гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения кетонов	1
64	Свойства и применение кетонов	1
65	Практическая работа 4	1

	<i>Исследование свойств альдегидов и кетонов</i>	
ТЕМА 8. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ. 13ч.		
66	Карбоновые кислоты: классификация и строение	1
67	Предельные одноосновные карбоновые кислоты	1
68	Способы получения карбоновых кислот	1
69-70	Свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	2
71	Важнейшие представители карбоновых кислот и их применение	1
72	Соли карбоновых кислот. Мыла	1
73	Сложные эфиры	1
74	Воски и жиры	1
75-76	Практическая работа 5 <i>Исследование свойств карбоновых кислот и их производных</i>	2
77	Обобщение и систематизация знаний по альдегидам, кетонам, карбоновым кислотам, сложным эфирам и жирам	1
78	Контрольная работа 4 по темам «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты и их производные»	1
ТЕМА 9. УГЛЕВОДЫ. 10ч.		
79	Углеводы: строение и классификация	1
80	Моносахариды. Пентозы	1
81-82	Моносахариды. Гексозы	2
83	Дисахариды	1
84	Полисахариды. Крахмал	1
85	Целлюлоза	1
86	Практическая работа 6 <i>Исследование свойств углеводов</i>	1
87	Обобщение и систематизация знаний по углеводам	1
88	Контрольная работа 5 по теме «Углеводы»	1
ТЕМА 10. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ. 14ч.		
89	Амины: классификация, строение, изомерия и номенклатура	1
90	Способы получения аминов	1
91	Свойства и применение аминов	1
92	Аминокислоты: строение молекул, классификация и получение	1
93	Свойства и применение аминокислот	1
94	Белки	1

95	<i>Практическая работа 7</i> <i>Амины. Аминокислоты. Белки</i>	1
96	Нуклеиновые кислоты	1
97	Обобщение и систематизация знаний по азотсодержащим органическим соединениям	1
98	Контрольная работа 6 по теме «Азотсодержащие органические соединения»	1
99	<i>Практическая работа 8</i> <i>Идентификация органических соединений</i>	1
100-101	Обобщение знаний по курсу органической химии	2
102	Итоговая контрольная работа по курсу органической химии	1

11 класс (углубл.)

№ урока	Тема урока	Количество часов
ПОВТОРЕНИЕ КУРСА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. (4 ч.)		
1	Теория строения органических соединений	
2	Углеводороды и их природные источники	1
3	Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники	1
4	Входная диагностика	1
ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА. 10ч.		
5	Строение атома	1
6	Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции	1
7	Состояние электронов в атоме.	1
8-9	Электронные конфигурации атомов	2
10	Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева	1
11	Строение атома и периодическая система Д. И. Менделеева.	1
12	Положения элемента в периодической системе и его свойства. Значение периодического закона	1
13	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	1

14	Контрольная работа 1 по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	1
ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. 10ч.		
15	Ионная химическая связь	1
16	Ковалентная химическая связь и механизмы её образования	1
17	Комплексные соединения	1
18	Классификация и номенклатура комплексных соединений, диссоциация их в растворах. Значение комплексных соединений	1
19	Металлическая химическая связь	1
20	Агрегатные состояния веществ и фазовые переходы	1
21	Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь	1
22	Практическая работа 1 Получение комплексных органических и неорганических соединений и исследование их свойств	1
23	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химическая связь и строение вещества»	1
24	Контрольная работа 2 по теме «Химическая связь и строение вещества»	1
ТЕМА 3. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ И РАСТВОРЫ. 9ч.		
25	Дисперсные системы и их классификация	1
26	Грубодисперсные системы	1
27	Тонкодисперсные системы	1
28-29	Растворы. Концентрация растворов и способы её выражения	2
30	Практическая работа 2 Приготовление растворов различной концентрации	1
31	Практическая работа 3 Определение концентрации кислоты титрованием	1
32	Обобщение и систематизация знаний по теме «Дисперсные системы и растворы»	1
33	Контрольная работа 3 по теме «Дисперсные системы и растворы»	1
ТЕМА 4. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. 9ч.		
34	Основы химической термодинамики. Понятие об энтальпии	
35	Определение тепловых эффектов химических реакций. Закон Гесса	
36	Направление протекания химических реакций. Понятие об энтропии	

37	Скорость химических реакций	1
38	Факторы, влияющие на скорость гомогенных и гетерогенных реакции	1
39	Катализ и катализаторы	1
40	Химическое равновесие	1
41	Практическая работа 4 Изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции	1
ТЕМА 5. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ. 12ч.		
42	Вода как слабый электролит. Водородный показатель. Свойства растворов электролитов	1
43	Кислоты и основания с позиции разных представлений и теорий. Протолитическая теория	1
44	Неорганические и органические кислоты в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории	1
45	Практическая работа 5 Исследование свойств минеральных и органических кислот	1
46	Неорганические и органические основания в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории	1
47	Соли в свете теории электролитической диссоциации	1
48	Практическая работа 6 Получение солей различными способами и исследование их свойств	1
49-50	Гидролиз неорганических соединений	2
51	Практическая работа 7 Гидролиз органических и неорганических соединений	1
52	Обобщение и систематизация знаний по темам «Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов» и «Химические реакции в водных растворах»	1
53	Контрольная работа 4 по темам «Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов» и «Химические реакции в водных растворах»	1
ТЕМА 6. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ. 9ч.		
54-56	Окислительно-восстановительные реакции и методы составления их уравнений	2
57-58	Электролиз	2
59	Химические источники тока	1
60	Коррозия металлов и способы защиты от неё	1
61	Обобщение и систематизация знаний по теме «Окислительно-	1

	восстановительные процессы»	
62	Контрольная работа 5 по теме «Окислительно - восстановительные процессы»	1
ТЕМА 7. НЕМЕТАЛЛЫ. 23ч.		
63	Водород	1
64	Галогены	1
65	Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты. Галогениды	1
66	Кислородные соединения хлора	1
67	Кислород и озон	1
68	Пероксид водорода	1
69	Сера	1
70	Сероводород и сульфиды	1
71	Оксид серы (IV), сернистая кислота и её соли	1
72	Оксид серы(VI). Серная кислота и её соли	1
73	Азот	1
74	Аммиак. Соли аммония	1
75	Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты	1
76	Азотная кислота и нитраты	1
77-78	Фосфор и его соединения	2
79-80	Углерод и его соединения	2
81	Кремний и его соединения	1
82	Практическая работа 8 Получение оксидов неметаллов и исследование их свойств	1
83	Практическая работа 9 Получение газов и исследование их свойств	1
84	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы»	1
85	Контрольная работа 6 по теме «Неметаллы»	1
ТЕМА 8. МЕТАЛЛЫ. 16ч.		
86	Щелочные металлы	1
87	Металлы II-группы: медь и серебро	1
88	Бериллий, магний и щелочноземельные металлы	1
89	Жесткость воды и способы её устранения	1
90	Цинк	1

91	Алюминий и его соединения	1
92	Хром и его соединения	1
93	Марганец	1
94	Железо и его соединения	1
95	Практическая работа 10 Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и исследование их свойств»	1
96	Практическая работа 11 Решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы»	1
97	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»	1
98	Контрольная работа 7 по теме «Металлы»	1
99-101	Обобщение и систематизация знаний по курсу общей химии. Решение тестов в формате ЕГЭ.	2
102	Итоговая контрольная работа по курсу общей химии	1