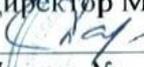


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №17»

Согласовано на заседании педагогического совета МОУ «СОШ №17» Протокол заседания №_9_ от _29.08.2022_	Утверждаю Директор МОУ «СОШ №17»  Т.А. Данильцева Приказ №_43-3о/д_ от _29.08.2022_
---	--



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ ХИМИЯ
10-11 класс (среднее общее образование)
Базовый уровень
(срок реализации – 2 года)
Учитель: Зырина Лидия Валентиновна

г. Вологда
2022

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 10-11 классов составлена на основе:

- Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования по химии;
- Требований к результатам среднего общего образования, представленных в Федеральном Государственном Стандарте Общего Образования (Приказ Минобрнауки от 17.05.2012 № 413);
- примерной программы среднего общего образования по химии;
- авторской учебной программы «Химия. Базовый уровень. 10-11 классы: рабочая программа к линии УМК О. С. Габриеляна». М.: Дрофа, 2017;
- основной образовательной программы среднего общего образования МОУ «СОШ № 17».

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебников по химии и учебно-методических пособий УМК, созданных коллективом авторов под руководством О. С. Габриеляна.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом **главными целями** среднего общего образования являются:

- формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Целями изучения химии в средней школе являются:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, - используя для этого химические знания;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности – навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Для достижения этих целей в курсе химии на ступени среднего общего образования решаются следующие **задачи**:

- формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;

- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения, в быту и трудовой деятельности;

- выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;

- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Особенности содержания обучения химии в средней школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными целями. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- «Вещество» - знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- «Химическая реакция» - знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- «Применение веществ» - знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- «Язык химии» - система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

Место учебного предмета в учебном плане. Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение курса химии в средней школе как составной части предметной области «Естественнонаучные предметы».

Рабочая программа по химии для среднего общего образования на базовом уровне составлена из расчета часов, указанных в Базисном учебном плане образовательного учреждения общего образования:

Химия. 10 класс. 34 ч, 1 ч в неделю;

Химия. 11 класс. 34 ч, 1 ч в неделю.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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 или трудовой деятельности;
- в познавательной 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;
- в сфере сбережения здоровья – принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотических веществ) на основе знаний о свойствах наркотических и психотропных веществ.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

- самостоятельное определение цели, параметров и критериев, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивание возможных последствий достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- постановка и формулирование собственных задач в образовательной деятельности и в жизненных ситуациях;
- оценивание ресурсов, в том числе времени и других нематериальных ресурсов, необходимых для достижения поставленной ранее цели;
- выбор пути достижения цели, планирование решения поставленных задач, оптимизацией материальных и нематериальных затрат;
- организация эффективного поиска ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставление полученного результата деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД

- поиск обобщенных способов решения задач, в том числе осуществление развернутого информационного поиска и установление на его основе новых (учебных и познавательных) задач;

- критическое оценивание и интерпретация информации с разных позиций, распознавание и фиксация противоречий в информационных источниках;
- использование различных модельно-схематических средств для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- поиск критических аргументов в отношении действий и суждений другого;
- содержательное отношение к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассмотрение их как ресурс собственного развития;
- выход за рамки учебного предмета и осуществление целенаправленного поиска возможности широкого переноса средств и способов действия;
- построение индивидуальной образовательной траектории, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- смена и удержание разных позиций в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД

- осуществление деловой коммуникации как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбор партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т. д.);
- координирование и выполнение работы в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернутое, логичное и точное изложение своей точки зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавание конфликтных ситуаций и предотвращение конфликтов до их активной фазы, выстраивание деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

- знание (понимание) изученных понятий, законов, теорий;
- умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- умение классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
- умение характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- готовность проводить химических эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
- умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- поиск источников химической информации, получение необходимой информации, её анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;
- владение обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности – для характеристики строения, состава и свойств атомов элементов химических элементов I-IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
- установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
- моделирование молекул важнейших неорганических и органических веществ;
- понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;
- анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

- проведение химического эксперимента;
- развитие навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;
- соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами;
- оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Содержание учебного предмета, курса

10 класс Органическая химия

Тема 1. Теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Изомерия и изомеры.

Тема 2. Углеводороды и их природные источники

Алканы. Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.

Алкены. Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором KMnO_4) и применение этилена. Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

Диены. Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, гидрогалогенирование, гидрирование). Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Получение карбида кальция. Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель аренов. Современные представления о строении бензола. Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

Нефть и способы её переработки. Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения

Спирты. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (брожением глюкозы и гидратацией этилена) и применение этанола. Этиленгликоль. Глицерин как ещё один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенол. Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.

Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Понятие о кетонах. Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолформальдегидные пластмассы. Термопластичность и термореактивность.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека.

Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Синтетические моющие средства. Применение жиров. Замена жиров в технике непивцевым сырьем.

Углеводы. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта – альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.

Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара.

Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

Тема 4. Азотсодержащие органические соединения

Амины. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин – как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

Аминокислоты. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие со щелочами и кислотами). Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.

Белки. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о генной инженерии и биотехнологии.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

Тема 5. Химия и жизнь

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

Витамины. Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.

Лекарства. Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Пластмассы и волокна. Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных

соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое.

Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.

Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное, винилхлоридное (хлорин), полинитрильное (нитрон), полиамидное (капрон, нейлон), полиэфирное (лавсан).

Демонстрации: Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений. Коллекция веществ и материалов, получаемых на основе природного газа. Физические свойства газообразных (пропан-бутановая смесь в зажигалке), жидких (бензин) и твёрдых (парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде. Горение метана, этилена, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен – гидролизом карбида кальция. Коллекция «Полиэтилен и изделия из него». Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекции каучуков, резины и изделий из неё. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов, каменного угля и продуктов коксохимического производства. Горение этанола. Взаимодействие этанола с натрием. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Коллекция пищевых жиров и масел, эфирных масел. Коллекция жидких и твёрдых моющих средств. Растворимость жиров в органических и неорганических растворителях. Свойства жиров. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол – этилен – этиленгликоль – этиленгликолят меди (II); этанол – этаналь – этановая кислота. Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода катализатором сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция синтетических моющих средств, содержащих энзимы. Коллекция витаминных препаратов. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

Лабораторные опыты: Определение элементного состава органических соединений. Изготовление моделей молекул органических соединений. Обнаружение в керосине непредельных соединений. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Качественная реакция на крахмал. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке. Испытание среды раствора синтетического моющего средства индикаторной бумагой. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой.

Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон.

11 класс Общая химия

Тема 1. Периодический закон и строение атома

Первые попытки классификации химических элементов. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.

Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы.

Строение атома. Атом – сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s-, p- и d-орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные свойства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.

Тема 2. Строение вещества

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрывание электронных орбиталей. δ - и π -связи. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Ионная связь и её свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Формульная единица вещества. Относительность деления химических связей на типы.

Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Сплавы. Чёрные и цветные сплавы.

Агрегатные состояния вещества. Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объём газообразных веществ (при н. у.). Жидкости.

Водородная химическая связь. Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм её образования и влияние на свойства веществ (на примере воды). Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и её биологическая роль.

Типы кристаллических решёток. Кристаллическая решётка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решётки. Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства.

Чистые вещества и смеси. Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объёмная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.

Дисперсные системы. Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.

Тема 3. Электролитическая диссоциация

Растворы. Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Растворение как физико-химический процесс. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.

Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Амины как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина.

Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Соли кислые и основные. Соли органических кислот. Мыла. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Гидролиз. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей. Гидролиз органических веществ, его значение.

Тема 4. Химические реакции

Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения. Экзо- и эндотермические реакции.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс.

Катализ. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.

Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия.

Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.

Электролиз. Общие способы получения металлов и неметаллов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

Демонстрации: Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева. Коллекция веществ с ковалентным типом химической связи. Образцы минералов и веществ с ионным типом химической связи. Коллекция металлов и сплавов. Модель кристаллической решётки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решёток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объёма газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы минералов и горных пород. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. Различная растворимость веществ в воде и иных растворителях. Изменение окраски вещества при переходе из твёрдого состояния в раствор. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой сахарозы. Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Коллекция солей различной окраски. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение рН растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов,

хлорида и ацетата аммония. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl_2 , KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором. Горение магния и алюминия в кислороде. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий её протекания. Взаимодействие натрия и сурьмы с серой. Горение серы, угля и фосфора в кислороде. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида и иодида калия (натрия).

Лабораторные опыты: Определение типа кристаллической решётки вещества и описание его свойств. Взаимодействие соляной кислоты с цинком, оксидом меди (II), гидроксидом меди (II), карбонатом кальция. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с соляной кислотой в присутствии фенолфталеина, с раствором хлорида железа (III), с раствором соли алюминия. Взаимодействие раствора сульфата меди (II) с железом, известковой водой, раствором хлорида кальция. Получение гидрокарбоната кальция взаимодействием известковой воды с оксидом углерода (IV) (выдыхаемый воздух). Испытание индикатором растворов гидролизующихся и негидролизующихся солей. Различные случаи гидролиза солей. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.

Практическая работа № 1. Получение, сборание и распознавание газов.

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.

Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Тема раздела	Реализация воспитательного потенциала	Количество часов		
			Всего	Из них	
				контрольных работ	практических работ
1	Теория строения органических соединений	Формирование научного мировоззрения и целостной картины мира. Воспитание патриотизма при изучении роли отечественных учёных в становлении химической науки. Формы – эвристическая беседа, групповая работа, работа в парах, индивидуальная работа.	3		
2	Углеводороды и их природные источники	Формирование научного мировоззрения и целостной картины мира. Профессиональное и трудовое воспитание.	9	1	

		<p>Экологическое воспитание. Воспитание ответственного отношения к своей и чужой безопасности. Формы – эвристическая беседа, урок-исследование, доклады, групповая работа, работа в парах, индивидуальная работа.</p>			
3	Кислородсодержащие органические соединения	<p>Формирование научного мировоззрения и целостной картины мира. Профессиональное и трудовое воспитание. Экологическое воспитание. Воспитание ответственного отношения к своей и чужой безопасности. Формы – эвристическая беседа, урок-исследование, доклады, групповая работа, работа в парах, индивидуальная работа.</p>	9		
4	Азотсодержащие органические соединения	<p>Формирование научного мировоззрения и целостной картины мира. Экологическое воспитание. Формирование установок здорового образа жизни. Воспитание ответственного отношения к своей и чужой безопасности. Формы – эвристическая беседа, урок-исследование, групповая работа, работа в парах, индивидуальная работа.</p>	8	1	1
5	Химия и жизнь	<p>Формирование научного мировоззрения и целостной картины мира. Экологическое воспитание. Формирование установок здорового образа жизни. Воспитание ответственного отношения к своей и чужой безопасности. Формы – эвристическая беседа, урок-исследование, доклады, групповая работа, работа в парах, индивидуальная работа.</p>	5		1
	Итого		34	2	2

11 класс

№ п/п	Тема раздела	Реализация воспитательного потенциала	Количество часов		
			Всего	Из них	
				контрольных работ	практических работ
1	Периодический закон и строение атома	Формирование научного мировоззрения и целостной картины мира. Патриотическое воспитание. Формы – эвристическая беседа, групповая работа, работа в парах, индивидуальная работа.	4		
2	Строение вещества	Формирование научного мировоззрения и целостной картины мира. Экологическое воспитание. Формы – эвристическая беседа, урок-исследование, групповая работа, работа в парах, индивидуальная работа.	11	1	1
3	Электролитическая диссоциация	Формирование научного мировоззрения и целостной картины мира. Экологическое воспитание. Воспитание ответственного отношения к своей и чужой безопасности. Формы – эвристическая беседа, урок-исследование, групповая работа, работа в парах, индивидуальная работа.	7		1
4	Химические реакции	Формирование научного мировоззрения и целостной картины мира. Экологическое воспитание. Профессиональное и трудовое воспитание. Формы – эвристическая беседа, урок-исследование, групповая работа, работа в парах, индивидуальная работа.	12	1	
	Итого		34	2	2

10 класс (1 час в неделю, всего 34 часа)

№ уро ка	Тема урока	Основное содержание урока	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Теория строения органических соединений (3 часа)			
1	Предмет органической химии	Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Демонстрации: Коллекция природных, искусственных и синтетических органических соединений, материалов и изделий из них. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Лабораторные опыты: Определение элементного состава органических соединений.	Различать предметы органической и неорганической химии, минеральные и органические вещества. Классифицировать органические вещества по их происхождению на природные, искусственные и синтетические. Проводить и наблюдать химический эксперимент.
2-3	Теория строения органических соединений	Основные положения теории строения органических соединений. Валентность. Химическое строение. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Изомерия и изомеры. Лабораторные опыты: Изготовление моделей молекул органических соединений.	Объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода. Различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими. Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул и моделировать их молекулы. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Называть изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова.
Углеводороды и их природные источники (9 часов)			
4	Природный газ как источник углеводородов	Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья. Демонстрации: Коллекция веществ и материалов, получаемых на основе природного газа.	Характеризовать состав и основные направления использования и переработки природного газа. Устанавливать зависимость между объёмами добычи природного газа в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Соблюдать правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом в быту и на производстве.
5	Предельные углеводороды. Алканы	Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции	Определять принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и классам углеводородов. Называть их по международной номенклатуре,

		<p>замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.</p> <p>Демонстрации: Модели молекул первых представителей класса алканов. Физические свойства газообразных (пропан-бутановая смесь в зажигалке), жидких (бензин) и твёрдых (парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде. Горение пропан-бутановой смеси (зажигалка). Отношение алканов к раствору перманганата калия и бромной воде.</p>	<p>характеризовать строение и свойства важнейших представителей.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств углеводородов в гомологических рядах.</p> <p>Различать понятия «изомер» и «гомолог».</p>
6	Этиленовые углеводороды, или алкены	<p>Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором KMnO_4) и применение этилена. Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.</p> <p>Демонстрации: Модели молекулы этилена. Горение этилена. Отношение этилена к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена дегидратацией этанола. Коллекция «Полиэтилен и изделия из него».</p> <p>Лабораторные опыты: Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.</p>	<p>Называть по международной номенклатуре алкены с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этилена.</p> <p>Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент.</p> <p>Устанавливать зависимость между типом строения углеводорода и его химическими свойствами на примере логических связей: предельный – реакции замещения, непредельный – реакции присоединения.</p>
7	Диеновые углеводороды. Каучуки	<p>Диены. Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, гидрогалогенирование, гидрирование). Натуральный и синтетический каучуки. Резина.</p> <p>Демонстрации: Модели молекул 1,3-бутадиена и 2-метил-1,3-бутадиена (изопрена). Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекции каучуков, резины и изделий из неё.</p>	<p>Называть по международной номенклатуре диены.</p> <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения 1,3-бутадиена.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.</p>

8	Ацетиленовые углеводороды, или алкины	Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Получение карбида кальция. Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена. Демонстрации: Модели молекулы ацетилена. Горение ацетилена. Отношение ацетилена к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция.	Называть по международной номенклатуре алкины с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения ацетилена. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Отличать особенности реакций присоединения у ацетилена от реакций присоединения этилена.
9	Ароматические углеводороды, или арены	Бензол как представитель аренов. Современные представления о строении бензола. Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение. Демонстрации: Модель молекулы бензола. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.	Характеризовать особенности строения, свойства и области применения бензола с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.
10	Нефть и способы её переработки	Нефть и способы её переработки. Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе. Демонстрации: Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.	Характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти. Устанавливать зависимость между объёмами добычи нефти в РФ и бюджетом государства. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Соблюдать правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами в быту и на производстве.
11	Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводороды и их природные источники»	Выполнение заданий по теме «Углеводороды и их природные источники».	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом. Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по теме «Углеводороды и их природные источники» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.
12	Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды и их природные источники»		
Кислородсодержащие органические соединения (9 часов)			
13	Спирты	Спирты. Метанол и этанол как представители	Называть по международной номенклатуре спирты.

		<p>предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (брожением глюкозы и гидратацией этилена) и применение этанола. Этиленгликоль. Глицерин как ещё один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Демонстрации: Модели молекул метанола, этанола, этиленгликоля, глицерина. Горение этанола. Взаимодействие этанола с натрием. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Лабораторные опыты: Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).</p>	<p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этанола и глицерина с помощью родного языка и языка химии. Классифицировать спирты по их атомности. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент.</p>
14	Каменный уголь	<p>Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства. Демонстрации: Коллекция образцов каменного угля и продуктов коксохимического производства.</p>	<p>Характеризовать происхождение и основные направления использования и переработки каменного угля. Устанавливать зависимость между объёмами добычи каменного угля в РФ и бюджетом государства. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью. Соблюдать правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с каменным углём и продуктами коксохимического производства в быту и промышленности.</p>
15	Фенол	<p>Фенол. Получение фенола из каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола. Демонстрации: Модель молекулы фенола. Растворимость фенола в воде при комнатной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол.</p>	<p>Характеризовать особенности строения и свойства фенола на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения фенола с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.</p>
16	Альдегиды и кетоны	<p>Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Понятие о кетонах. Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и</p>	<p>Характеризовать особенности свойств формальдегида и ацетальдегида на основе строения молекул, способы получения и их области применения с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать и описывать демонстрационный химический</p>

		<p>ацетальдегида. Фенолформальдегидные пластмассы. Термопластичность и термореактивность.</p> <p>Демонстрации: Модели молекул метанала и этанала. Коллекция пластмасс и изделий из них. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов. Окисление альдегидов в кислоту с помощью гидроксида меди (II).</p>	<p>эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.</p>
17	Карбоновые кислоты	<p>Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.</p> <p>Демонстрации: Модели молекул муравьиной и уксусной кислот. Образцы некоторых карбоновых кислот.</p> <p>Лабораторные опыты: Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот.</p>	<p>Характеризовать особенности свойств карбоновых кислот на основе строения их молекул, а также способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических и неорганических кислот.</p> <p>Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.</p>
18	Сложные эфиры. Жиры	<p>Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека.</p> <p>Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Синтетические моющие средства. Применение жиров. Замена жиров в технике непищевым сырьем.</p> <p>Демонстрации: Коллекция пищевых жиров и масел, эфирных масел. Коллекция жидких и твердых моющих средств. Растворимость жиров в органических и неорганических растворителях. Свойства жиров.</p> <p>Лабораторные опыты: Доказательство неопределенного характера жидкого жира.</p>	<p>Характеризовать особенности свойств жиров на основе строения их молекул, а также классификации жиров по их составу и происхождению и производство твердых жиров на основе растительных масел.</p> <p>Характеризовать состав, свойства и области применения сложных жиров на основе реакции этерификации.</p> <p>Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.</p>
19-20	Углеводы	<p>Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы</p>	<p>Характеризовать состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу.</p> <p>Описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной</p>

		<p>как альдегида и многоатомного спирта – альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара. Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.</p> <p>Демонстрации: Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II).</p> <p>Лабораторные опыты: Качественная реакция на крахмал.</p>	<p>функцией (альдегидоспирта).</p> <p>Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей углеводов.</p> <p>Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности при работе в кабинете химии.</p>
21	Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	Выполнение заданий по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	<p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.</p> <p>Получать химическую информацию из различных источников.</p> <p>Представлять информацию по теме «Кислородсодержащие органические соединения» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.</p>
Азотсодержащие органические соединения (8 часов)			
22	Амины. Анилин	<p>Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин – как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина.</p> <p>Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина.</p> <p>Применение анилина.</p> <p>Демонстрации: Модели молекул метиламина и анилина. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой.</p>	<p>Характеризовать особенности строения и свойства анилина на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения анилина с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.</p>
23	Аминокислоты	Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие со щелочами	<p>Описывать свойства аминокислот как бифункциональных амфотерных соединений.</p> <p>Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на</p>

		и кислотами). Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты. Демонстрации: Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.	основе раскрытия биологической роли и химических свойств аминокислот. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.
24	Белки	Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков. Демонстрации: Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Лабораторные опыты: Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке.	Описывать структуры и свойства белков как биополимеров. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств белков. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.
25	Понятие о нуклеиновых кислотах	Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о генной инженерии и биотехнологии. Демонстрации: Модель молекулы ДНК.	Описывать структуру и состав нуклеиновых кислот как полинуклеотидов. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли этих кислот в передаче и хранении наследственной информации.
26	Генетическая связь между классами органических соединений	Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Демонстрации: Переходы: этанол – этилен – этиленгликоль – этиленгликолят меди (II); этанол – этаналь – этановая кислота.	Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами представителей классов углеводов и кислород- и азотсодержащих соединений. Описывать генетические связи между классами углеводов, кислород- и азотсодержащих соединений с помощью родного языка и языка химии.
27	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений	Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.	Самостоятельно проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для подтверждения строения и свойств различных органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций.

28	Повторение и обобщение знаний по темам «Кислородсодержащие органические вещества» и «Азотсодержащие органические вещества»	Выполнение заданий по темам «Кислородсодержащие органические вещества» и «Азотсодержащие органические вещества».	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом. Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по темам «Кислородсодержащие органические вещества» и «Азотсодержащие органические вещества» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.
29	Контрольная работа № 2 по темам «Кислородсодержащие органические вещества» и «Азотсодержащие органические вещества»		
Химия и жизнь (5 часов)			
30	Ферменты. Витамины	Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве. Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов. Демонстрации: Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция синтетических моющих средств, содержащих энзимы. Коллекция витаминных препаратов. Лабораторные опыты: Испытание среды раствора синтетического моющего средства индикаторной бумагой. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой.	На основе межпредметных связей с биологией устанавливать общее, особенное и единичное для ферментов как биологических катализаторов. Раскрывать роль ферментов в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль витаминов и их значение для сохранения здоровья человека.
31	Гормоны. Лекарства	Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность,	На основе межпредметных связей с биологией раскрывать химическую природу гормонов и их роль в организации гуморальной регуляции деятельности организма человека. Раскрывать роль лекарств от фармакотерапии до

		<p>дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов. Лекарства. Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.</p> <p>Демонстрации: Испытание аптечного препарата инсулина на белок.</p>	<p>химиотерапии.</p> <p>Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами.</p> <p>Формировать внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения наркотических веществ.</p>
32	Пластмассы и волокна	<p>Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.</p> <p>Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное, винилхлоридное (хлорин), полинитрильное (нитрон), полиамидное (капрон, нейлон), полиэфирное (лавсан).</p> <p>Демонстрации: Коллекция искусственных волокон и изделий из них. Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них.</p>	<p>Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений.</p> <p>Описывать отдельных представителей пластмасс и волокон, их строение и классификацию с помощью родного языка и языка химии.</p>
33	Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон	<p>Решение экспериментальных задач на распознавание пластмасс (полиэтилена, поливинилхлорида, фенолоформальдегидной) и волокон (хлопчатобумажного, вискозного, ацетатного, капронового, из натуральной шерсти и натурального шелка).</p>	<p>Самостоятельно проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций.</p>

34	Повторение и обобщение знаний по курсу «Органическая химия»	Выполнение заданий по курсу органической химии.	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом. Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по курсу органической химии в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.
----	---	---	--

11 класс (1 час в неделю, всего 34 часа)

№ урока	Тема урока	Основное содержание урока	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Периодический закон и строение атома (4 часа)			
1	Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона	Первые попытки классификации химических элементов. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.	Характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Давать определения важнейших понятий химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы.
2	Периодическая система Д. И. Менделеева	Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы. Демонстрации: Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева.	Создание моделей с выделением существенных характеристик объекта и их представлением в пространственно-графической или знаково-символической форме. Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основе Периодической системы Д. И. Менделеева. Конструирование периодической таблицы химических элементов с использованием карточек.
3	Строение атома	Атом – сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s-, p- и d-орбитали. Распределение электронов	Представлять сложное строение атома, состоящего из ядра и электронной оболочки. Находить взаимосвязи между положением элемента в Периодической системе и строением его атома. Составлять электронные и электронно-графические

		по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.	формулы атомов s-, p- и d-элементов.
4	Периодический закон и строение атома	Периодический закон и строение атома. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные свойства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.	Описывать строение атома и свойства химических элементов и их соединений на основе Периодической системы Д. И. Менделеева. Относить химические элементы к тому или иному электронному семейству. Раскрывать особенности строения атомов s- и p-элементов; d- и f-элементов.
Строение вещества (11 часов)			
5	Ковалентная химическая связь	Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрывание электронных орбиталей. δ - и π -связи. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения. Демонстрации: Коллекция веществ с ковалентным типом химической связи.	Характеризовать ковалентную связь как связь, возникающую за счёт образования общих электронных пар путём перекрывания электронных орбиталей. Классифицировать ковалентные связи по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ.
6	Ионная химическая связь	Катионы и анионы. Ионная связь и её свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Формульная единица вещества. Относительность деления химических связей на типы. Демонстрации: Образцы минералов и веществ с ионным типом химической связи.	Характеризовать ионную связь как связь, возникающую путём отдачи или приёма электронов. Классифицировать ионы по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ.
7	Металлическая химическая связь	Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Сплавы. Чёрные и цветные сплавы. Демонстрации: Коллекция металлов и сплавов.	Характеризовать металлическую связь как связь между атом-ионами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов. Объяснять единую природу химических связей. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ.

8	Агрегатные состояния вещества. Водородная связь	Агрегатные состояния вещества. Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объём газообразных веществ (при н. у.). Жидкости. Водородная химическая связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм её образования и влияние на свойства веществ (на примере воды). Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и её биологическая роль. Демонстрации: Модель молярного объёма газов. Три агрегатных состояния воды.	Характеризовать особенности агрегатного состояния веществ на основе молекулярно-кинетических представлений. Устанавливать межпредметные связи с физикой на этой основе. Устанавливать межпредметные связи с биологией на основе рассмотрения природы водородной связи и её роли в организации живой материи.
9	Типы кристаллических решёток	Типы кристаллических решёток. Кристаллическая решётка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решётки. Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства. Демонстрации: Модель кристаллической решётки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решёток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Лабораторные опыты: Определение типа кристаллической решётки вещества и описание его свойств.	Классифицировать твёрдые вещества на кристаллические и аморфные. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ. Объяснять явление аллотропии, иллюстрировать это явление различными примерами.
10	Чистые вещества и смеси	Чистые вещества и смеси. Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объёмная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Классификация веществ по степени их чистоты. Демонстрации: Образцы минералов и горных пород.	Находить отличия смесей от химических соединений. Отражать состав смесей с помощью понятия «доля» массовая и объёмная. Устанавливать зависимость между различиями в физических свойствах компонентов смесей и способами их разделения.
11	Решение задач	Решение задач на нахождение массы (объёма) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей.	Решать задачи на нахождение массы (объёма) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей.
12	Дисперсные системы	Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.	Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества.

		Демонстрации: Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зелей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.	
13	Повторение и обобщение знаний по темам «Периодический закон и строение атома» и «Строение вещества»	Выполнение заданий по темам «Периодический закон и строение атома» и «Строение вещества».	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом. Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по темам «Периодический закон и строение атома» и «Строение вещества» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.
14	Контрольная работа № 1 по темам «Периодический закон и строение атома» и «Строение вещества»		
15	Практическая работа № 1. Получение, соби́рание и распознавание газов	Получение, соби́рание и распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, этилена, ацетилена.	Самостоятельно проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению, соби́ранию и распознаванию газов.
Электролитическая диссоциация (7 часов)			
16	Растворы	Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Растворение как физико-химический процесс. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды. Демонстрации: Различная растворимость веществ в воде и иных растворителях. Изменение окраски вещества при переходе из твёрдого состояния в раствор.	Определять понятия «растворы» и «растворимость». Классифицировать вещества по признаку растворимости. Отражать состав раствора с помощью понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация вещества».
17	Электролиты и неэлектролиты	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный	Определять понятия «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация». Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации. Характеризовать способность электролита к диссоциации на

		показатель. Демонстрации: Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.	основе степени электролитической диссоциации. Записывать уравнения электролитической диссоциации. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.
18	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. Демонстрации: Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой сахарозы. Лабораторные опыты: Взаимодействие соляной кислоты с цинком, оксидом меди (II), гидроксидом меди (II), карбонатом кальция.	Характеризовать кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Различать общее, особенное и единичное в свойствах азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.
19	Основания в свете теории электролитической диссоциации	Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Амины как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина. Демонстрации: Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Лабораторные опыты: Взаимодействие раствора гидроксида натрия с соляной кислотой в присутствии фенолфталеина, с раствором хлорида железа (III), с раствором соли алюминия.	Характеризовать основания в свете теории электролитической диссоциации. Различать общее, особенное и единичное в свойствах гидроксидов и бескислородных оснований. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.
20	Соли в свете теории	Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Соли кислые и	Характеризовать соли в свете теории электролитической диссоциации.

	электролитической диссоциации	основные. Соли органических кислот. Мыла. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов. Демонстрации: Коллекция солей различной окраски. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Лабораторные опыты: Взаимодействие раствора сульфата меди (II) с железом, известковой водой, раствором хлорида кальция. Получение гидрокарбоната кальция взаимодействием известковой воды с оксидом углерода (IV) (выдыхаемый воздух).	Различать общее, особенное и единичное в свойствах средних и кислых солей. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.
21	Гидролиз	Гидролиз. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (pH) в растворах гидролизующихся солей. Гидролиз органических веществ, его значение. Демонстрации: Гидролиз карбида кальция. Изучение pH растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов, хлорида и ацетата аммония. Лабораторные опыты: Испытание индикатором растворов гидролизующихся и негидролизующихся солей. Различные случаи гидролиза солей.	Характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. Записывать уравнения реакций гидролиза различных солей. Различать гидролиз по катиону и аниону. Предсказывать реакцию среды водных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой. Раскрывать роль обратимого гидролиза органических соединений как основы обмена веществ в живых организмах и обратимого гидролиза АТФ как основы энергетического обмена в живых организмах. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.
22	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений	Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.	Самостоятельно проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации неорганических и органических соединений с помощью качественных реакций.
Химические реакции (12 часов)			
23	Классификация	Классификация химических реакций. Реакции, идущие	Классифицировать химические реакции по различным

	химических реакций	<p>без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения. Экзо- и эндотермические реакции.</p> <p>Демонстрации: Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры.</p>	<p>основаниям.</p> <p>Различать особенности классификации реакций в органической химии.</p> <p>Различать экзо- и эндотермические реакции.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.</p>
24	Скорость химической реакции	<p>Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс.</p> <p>Демонстрации: Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя.</p>	<p>Характеризовать скорость химической реакции и факторы зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.</p>
25	Катализ	<p>Катализ. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.</p> <p>Демонстрации: Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl_2, KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель).</p> <p>Лабораторные опыты: Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида</p>	<p>Характеризовать катализаторы и катализ как способы управления скоростью химической реакции.</p> <p>На основе межпредметных связей с биологией устанавливать общее, особенное и единичное для ферментов как биологических катализаторов.</p> <p>Раскрывать роль ферментов в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.</p>

		марганца.	
26	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса. Демонстрации: Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов.	Характеризовать состояния химического равновесия и способы его смещения. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Аргументировать выбор оптимальных условий проведения технологического процесса. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.
27	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Демонстрации: Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Лабораторные опыты: Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком.	Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.
28	Электролиз	Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия. Демонстрации: Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.	Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Предсказывать катодные и анодные процессы и отражать их на письме для расплавов и водных растворов электролитов. Раскрывать практическое значение электролиза.
29	Общие свойства металлов	Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Демонстрации: Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором. Горение магния и алюминия в кислороде.	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях положения и изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. Характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения металлов в электрохимическом ряду напряжений. Наблюдать и описывать демонстрационный химический

			эксперимент.
30	Коррозия металлов	Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии. Демонстрации: Результаты коррозии металлов в зависимости от условий её протекания.	Характеризовать и описывать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и способы защиты металлов от коррозии. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.
31	Общие свойства неметаллов	Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов. Демонстрации: Взаимодействие натрия и сурьмы с серой. Горение серы, угля и фосфора в кислороде. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида и иодида калия (натрия).	Характеризовать общие химические свойства неметаллов как окислителей и восстановителей на основе строения их атомов и положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.
32	Повторение и обобщение знаний по теме «Химические реакции»	Выполнение заданий по теме «Химические реакции»	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом. Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по теме «Химические реакции» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.
33	Контрольная работа № 2 по теме «Химические реакции»		
34	Повторение и обобщение знаний по курсу «Общая химия»	Выполнение заданий по курсу общей химии.	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом. Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по курсу общей химии в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.

