

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 3 г. Пугачева Саратовской области»

Рассмотрено

На заседании МО

Протокол № 1 от 30 августа 2021 г.

Руководитель МО



Перцева Л.А.

Рабочая программа

по предмету «Химия»

10 – 11 классы

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Выпускник на углубленном 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 ее 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 решетки, 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;
- 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 ее зависимость от различных факторов;
- описывать химическое равновесие и предлагать способы его смещения в зависимости от различных факторов;

- производить расчеты 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 углубленном 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, необходимым 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.*

Содержание курса

Тема 1. Повторение и углубление знаний (18 ч)

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

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

Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи.

Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.

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

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

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

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

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

Контрольная работа № 1 по теме «Основы химии».

Тема 2. Основные понятия органической химии (13 ч)

Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические.

Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи.

Насыщенные и ненасыщенные соединения.

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

Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения.

Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы.

Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (*цис*-, *транс*-изомерия).

Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

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

Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.

Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронное строение органических веществ.

Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе.

Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.

Демонстрации. 1. Модели органических молекул.

Тема 3. Углеводороды (25ч)

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

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

А л к е н ы. Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.

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

А л к и н ы. Общая характеристика. Строение молекулы ацетилен. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилен. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилиды. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилен. Карбидный метод получения ацетилен. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов.

А р е н ы. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства.

Гомологи-

ческий ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету).

Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

П р и р о д н ы е и с т о ч н и к и у г л е в о д о р о д о в.

Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

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

Г а л о г е н о п р о и з в о д н ы е у г л е в о д о р о д о в. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи.

Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. *Магнийорганические соединения.*

Демонстрации. 1. Бромирование гексана на свету. 2. Горение метана, этилена, ацетилен. 3. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. 4. Окисление толуола раствором перманганата калия. 5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция. 6. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.

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

Составление моделей молекул непредельных соединений.

Практическая работа № 2. Составление моделей молекул углеводородов.

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

Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды».

Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения (18 ч)

С п и р т ы. Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола.

Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала).

Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

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

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

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных

заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот. Функциональные производные карбоновых кислот. Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

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

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

Практическая работа № 4. Получение бромэтана.

Практическая работа № 5. Получение ацетона.

Практическая работа № 6. Получение уксусной кислоты.

Практическая работа № 7. Получение этилацетата.

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

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

Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения (5 ч)

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

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

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

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

Лабораторные опыты. Качественные реакции на анилин.

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

Тема 6. Биологически активные вещества (16 ч)

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

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

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

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

Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

Аминокислоты как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров.

Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.

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

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

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

Тема 7. Высокомолекулярные соединения (4 ч)

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

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

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

Практическая работа № 10. Распознавание пластиков.

Практическая работа № 11. Распознавание волокон.

В авторскую программу внесены следующие изменения:

1. Увеличено число часов на изучение тем:
№6 «Биологически активные вещества.» с 14 часов до 16 часов, за счет резерва времени в 2 часа в авторской программе

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов	Планируемые образовательные результаты
1.	Повторение и углубление знаний	18	<p><u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками; – устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе; – анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением; – составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его

			<p>свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</p> <ul style="list-style-type: none">– объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;– устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;– проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
--	--	--	--

			<p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов; – описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
2.	Основные понятия органической химии	13	<p><u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u></p> <p>понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;</p> <p>аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической химии; классифицировать органические вещества по различным основаниям; устанавливать взаимосвязи между химией и другими естественными науками;</p> <p>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;</p> <p>объяснять причины многообразия веществ на основе</p>

		<p>природы явлений изомерии, гомологии, аллотропии; классифицировать химические реакции в органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному; описывать природу механизмов химических реакций, протекающих между органическими и неорганическими веществами; использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ; знать тривиальные названия важнейших в бытовом и производственном отношении неорганических и органических веществ;</p> <p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u></p> <p><i>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; устанавливать внутрипредметные 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);</i></p>
--	--	--

			<i>проектировать собственную образовательную траекторию, связанную с химией, в зависимости от личных предпочтений и возможностей отечественных вузов химической направленности;</i>
3.	Углеводороды	25	<u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u> 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; 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 общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному

		<p>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;</p> <p>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);</p> <p>экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p>характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические производства (переработки нефти, коксохимического производства) с точки зрения химизма процессов, устройства важнейших аппаратов, научных принципов производства, экологической и экономической целесообразности;</p> <p>соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.</p>
--	--	--

		<p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u></p> <p><i>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;</i></p> <p><i>прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;</i></p> <p><i>прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;</i></p> <p><i>устанавливать внутрипредметные 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);</i></p> <p><i>аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;</i></p> <p><i>принимать участие в профильных конкурсах (конференциях, олимпиадах) различного уровня, адекватно оценивать результаты такого участия и проектировать пути повышения предметных достижений;</i></p> <p><i>критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных</i></p>
--	--	---

			<p><i>источников; понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.</i></p>
--	--	--	---

4.	Кислородсодержащие органические соединения	18	<p><u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u> 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; 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 общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному 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</p>
----	--	----	--

		<p>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); экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические производства (метанола) 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.</p> <p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u> <i>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики; прогнозировать строение и свойства</i></p>
--	--	--

		<p><i>незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;</i></p> <p><i>прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;</i></p> <p><i>устанавливать внутрипредметные 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);</i></p> <p><i>аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;</i></p> <p><i>принимать участие в профильных конкурсах (конференциях, олимпиадах) различного уровня, адекватно оценивать результаты такого участия и проектировать пути повышения предметных достижений;</i></p> <p><i>критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;</i></p> <p><i>понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.</i></p>
--	--	---

5.	Азот- и серосодержащие органические соединения	5	<p><u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u> 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; 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 общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному 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</p>
----	--	---	--

		<p>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); экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические производства переработки нефти, коксохимического производства) 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.</p> <p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u> <i>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;</i></p>
--	--	--

		<p><i>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 внутрпредметные 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); аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами; 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.</i></p>
--	--	---

6.	Биологически активные вещества	16	<p><u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u> 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; 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 общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному 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</p>
----	--------------------------------	----	--

		<p>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); экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические производства переработки нефти, коксохимического производства) 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.</p> <p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u> <i>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;</i></p>
--	--	--

		<p><i>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 внутрпредметные 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); аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами; 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.</i></p>
--	--	---

7.	Синтетические высокомолекулярные соединения	10	<p>Выпускник на углубленном уровне научится: 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;</p> <p>аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической и неорганической химии; 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 общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному</p> <p>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</p>
----	---	----	---

		<p>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); экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические производства переработки нефти, коксохимического производства) 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.</p> <p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u> <i>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;</i></p>
--	--	--

		<p><i>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 внутрпредметные 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); аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами; 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.</i></p>
--	--	---

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		Примечание
		план	факт	
Тема 1. Повторение и углубление знаний (18 часов)				
1	Атомы. Молекулы. Вещества			
2	Строение атома			
3	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева			
4	Химическая связь			
5	Агрегатные состояния			
6	Расчеты по уравнениям химических реакций			
7	Газовые законы			
8	Классификация химических реакций			
9	Окислительно-восстановительные реакции			
10	Важнейшие классы неорганических веществ			
11	Реакции ионного обмена			
12	Растворы			

13	Коллоидные растворы			
14	Гидролиз			
15	Комплексные соединения			
16-17	Обобщающее повторение по теме «Основы химии»			
18	Контрольная работа № 1 «Основы химии»			
Тема 2. Основные понятия органической химии (13 часов)				
19	Предмет и значение органической химии			
20	Решение задач на установление формул углеводов			
21	Причины многообразия органических соединений			
22	Электронное строение и химические связи атома углерода			
23	Структурная теория органических соединений			
24	Структурная изомерия			
25	Пространственная изомерия			

26	Электронные эффекты в молекулах органических соединений			
27	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды			
28	Номенклатура органических соединений			
29	Особенности и классификация органических реакций			
30	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии			
31	Обобщающее повторение по теме «Основные понятия органической химии»			
Тема 3. Углеводороды (25 часов)				
32	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства			
33	Химические свойства алканов			
34	Получение и применение алканов			
35	Циклоалканы			
36	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства			
37	Практическая работа № 1 «Составление моделей молекул углеводородов»			
38-39	Химические свойства алкенов			
40	Получение и применение алкенов			
41	Практическая работа № 2 «Получение этилена и опыты с ним»			

42	Алкадиены			
43	Полимеризация. Каучук. Резина			
44	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства			
45	Химические свойства алкинов			
46	Получение и применение алкинов			
47	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины»			
48	Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства аренов			
49	Химические свойства бензола и его гомологов			
50	Получение и применение аренов			
51	Природные источники углеводородов. Нефть, газ, уголь. Первичная переработка углеводородного сырья			
52	Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг			
53	Генетическая связь между различными классами углеводородов			
54	Галогенопроизводные углеводородов. Строение, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства			
55	Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»			
56	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»			
Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения (18 часов)				
57	Спирты			

58-59	Химические свойства и получение спиртов. Простые эфиры			
60	Практическая работа № 3 «Получение бромэтана»			
61	Многоатомные спирты			
62	Фенолы			
63	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы»			
64	Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения			
65	Химические свойства и методы получения карбонильных соединений			
66	Практическая работа № 4 «Получение ацетона»			
67	Карбоновые кислоты			
68	Практическая работа № 5 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»			
69	Функциональные производные карбоновых кислот			
70	Практическая работа № 6 «Синтез этилацетата»			
71	Многообразие карбоновых кислот			
72	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты»			
73	Обобщающий урок по теме «Кислородсодержащие органические соединения»			
74	Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»			
Тема 5. Азот- и серосодержащие органические соединения (5 часов)				
75	Амины			

76	Ароматические амины			
77	Гетероциклические соединения			
78	Шестичленные гетероциклы			
79	Обобщающее повторение по теме «Азотсодержащие органические вещества»			
Тема 6. Биологически активные вещества (16 часов)				
80	Общая характеристика углеводов			
81	Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры			
82	Химические свойства моносахаридов			
83	Дисахариды			
84	Полисахариды			
85	Практическая работа № 7 «Гидролиз крахмала»			
86	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Углеводы»			
87	Жиры и масла			
88	Аминокислоты			
89	Пептиды			
90	Белки			
91	Структура нуклеиновых кислот			
92	Биологическая роль нуклеиновых кислот			
93	Практическая работа № 8 «Идентификация органических соединений»			
94	Обобщающее повторение по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»			
95	Контрольная работа № 4 «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»			

Тема 7. Синтетические высокомолекулярные соединения (10 часов)				
96	Полимеры			
97-98	Полимерные материалы			
99	Практическая работа № 9 «Распознавание пластмасс»			
100	Практическая работа № 10 «Распознавание волокон»			
101-105	Решение заданий в формате ЕГЭ			

Перечень учебно-методического обеспечения

Основная литература:

1. Химия. Углубленный уровень. 10 класс / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин. — М.: Дрофа, 2018.
2. Рабочая программа учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования к УМК по химии В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина, А. А. Дроздова, В. В. Лунина и методические рекомендации по ее составлению: методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2017.
3. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина, А. А. Дроздова, В. В. Лунина «Химия. Углублённый уровень. 10 класс»: методическое пособие / В. В. Еремин, В. И. Махотина, О. Ю. Симонова, И. В. Еремина, А. А. Дроздов, Э. Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2017.

Аннотация к учебной программе

Название курса	Химия
Класс	10
Авторы учебника	В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин.– М.: Дрофа 2017
Количество часов	Всего 105 часов, в неделю 3 часа.
Составители	Дметришен В.В..
Цель, задачи курса	<p>Основная цель обучения химии на углубленном уровне</p> <ul style="list-style-type: none">• формирование системы химических знаний как компонента не только естественнонаучной картины мира, но и научной 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 профессиональной деятельности или деятельности, в которой химические знания имеют профилирующий статус;• формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности, успешного участия в публичном представлении результатов такой деятельности;• возможность участия в химических олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной оценкой собственных возможностей;• формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в быту и производственной сфере;• умение объяснять объекты и процессы окружающей среды – природной, социальной, культурной, технической, — используя для этого химические знания;• понимание ценности химического языка, выраженного в вербальной и знаковой формах, как составной части речевой культуры современного специалиста высокой квалификации.

11 класс

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Выпускник на углубленном 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 ее 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 решетки, 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;

— 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 ее зависимость от различных факторов;
- описывать химическое равновесие и предлагать способы его смещения в зависимости от

различных факторов;

- производить расчеты 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 углубленном 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, необходимым 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.*

Содержание курса

Содержание учебного курса

Общая химия

(102 ч, из них 2 ч - резервное время)

Тема 1 Современные представления о строении атома (11 часов)

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева - графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Лабораторный опыт. 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.

Тема 2 Химическая связь (21 час)

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с

этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, соби́рание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси - доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от

теоретически возможного.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зелей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.

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

Тема 3 Химические реакции (26 часов)

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль.

Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности

их функционирования. Практическая работа №1 Скорость химической реакции.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды; взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке. Практическая работа №2 Гидролиз.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия. Практическая работа №3 Получение, собирание и распознавание газов..

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул *n*-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и

натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции; взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

Тема 4 Вещества и их свойства (17 часов)

Классификация неорганических веществ. Оксиды. Кислоты. Основания. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонат меди (II) - малахит (основная соль). Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III). Качественные реакции на неорганические вещества. Классификация органических соединений. Практическая работа №4. Сравнение свойств органических и неорганических соединений. Кислоты органические и неорганические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания органические и неорганические. Амфотерные органические и неорганические соединения. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Практическая работа №5 Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.

Тема 5 Металлы и неметаллы.(20 часов)

М е т а л л ы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Н е м е т а л л ы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями) Практическая работа №6 Решение экспериментальных задач по неорганической химии..

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой.

Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромиды (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидрокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Практическая работа №7, Практическая работа №8.

Тема 6 ХИМИЯ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА (8 часов)

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Химические вещества как строительные и поделочные материалы. Вещества, используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре.

Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты).

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Бытовая химическая грамотность.

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов	Планируемые образовательные результаты
1.	Введение	6	<p><u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u> понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира; аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической химии; классифицировать органические вещества по различным основаниям;</p> <p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u> <i>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;</i> <i>владеть химическим языком, необходимым фактором успешности в профессиональной деятельности;</i></p>

2.	Строение и классификация органических соединений	8	<u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u> устанавливать взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
3.	Химические реакции в органической химии	6	<p>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;</p> <p>объяснять причины многообразия веществ на основе природы явлений изомерии, гомологии, аллотропии;</p> <p>классифицировать химические реакции в органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;</p> <p>описывать природу механизмов химических реакций, протекающих между органическими и неорганическими веществами; использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ; знать тривиальные названия важнейших в бытовом и производственном отношении неорганических и органических веществ;</p> <p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u> использовать методы научного познания при выполнении проектов и</p>

			<p><i>учебно-исследовательских задач химической тематики;</i></p> <p><i>прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;</i></p> <p><i>устанавливать внутрпредметные 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);</i></p> <p><i>проектировать собственную образовательную траекторию, связанную с химией, в зависимости от личных предпочтений и возможностей отечественных вузов химической направленности;</i></p>
4.	Углеводороды	24	<p><u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u></p> <p>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;</p> <p>аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и</p>

		<p>закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической и неорганической химии; 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 общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному</p> <p>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;</p> <p>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);</p> <p>экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил</p>
--	--	--

		<p>техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические производства (переработки нефти, коксохимического производства) 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.</p> <p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u></p> <p><i>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 внутрипредметные 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</i></p>
--	--	--

			<p><i>организация жизни и новые направления в технологии — био- и нанотехнологии);</i> <i>аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;</i> <i>принимать участие в профильных конкурсах (конференциях, олимпиадах) различного уровня, адекватно оценивать результаты такого участия и проектировать пути повышения предметных достижений;</i> <i>критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;</i> <i>понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.</i></p>
5.	Спирты и фенолы	6	<p><u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u> 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;</p>
6.	Альдегиды. Кетоны.	8	<p>аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и</p>
7.	Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры	12	<p>аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и</p>

		<p>закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической и неорганической химии; 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 общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному</p> <p>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;</p> <p>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);</p> <p>экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил</p>
--	--	--

		<p>техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические производства (метанола) 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.</p> <p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u></p> <p><i>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</i></p>
--	--	--

			<p>технологии — био- и нанотехнологии); аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами; 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.</p>
8.	Углеводы.	8	<p><u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u> 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</p>

		<p>процессов) органической и неорганической химии; 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 общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному</p> <p>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;</p> <p>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);</p> <p>экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими</p>
--	--	--

		<p>веществами и лабораторным оборудованием; характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические производства переработки нефти, коксохимического производства) 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.</p> <p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u></p> <p><i>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</i></p>
--	--	---

			<p>технологии — био- и нанотехнологии); аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами; 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.</p>
9.	Азотсодержащие органические соединения	12	<p><u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u> 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</p>

		<p>процессов) органической и неорганической химии; 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 общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному</p> <p>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;</p> <p>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);</p> <p>экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими</p>
--	--	--

		<p>веществами и лабораторным оборудованием; характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические производства переработки нефти, коксохимического производства) 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.</p> <p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u></p> <p><i>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;</i></p> <p><i>устанавливать внутрипредметные 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</i></p>
--	--	---

			<p><i>технологии — био- и нанотехнологии);</i> <i>аргументировать единство мира веществ</i> <i>установлением генетической связи между</i> <i>неорганическими и органическими веществами;</i> <i>принимать участие в профильных конкурсах</i> <i>(конференциях, олимпиадах) различного уровня,</i> <i>адекватно оценивать результаты такого</i> <i>участия и проектировать пути повышения</i> <i>предметных достижений;</i> <i>критически относиться к псевдонаучной</i> <i>химической информации, получаемой из разных</i> <i>источников;</i> <i>понимать глобальные проблемы, стоящие перед</i> <i>человечеством (экологические, энергетические,</i> <i>сырьевые), и предлагать пути их решения, в том</i> <i>числе и с помощью химии.</i></p>
10.	Биологически активные вещества	8	<p>Выпускник на углубленном уровне научится: 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</p>

		<p>процессов) органической и неорганической химии; 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 общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному</p> <p>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;</p> <p>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);</p> <p>экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими</p>
--	--	--

		<p>веществами и лабораторным оборудованием; характеризовать важнейшие крупнотоннажные химические производства (переработки нефти, коксохимического производства) 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.</p> <p>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</p> <p><i>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;</i></p> <p><i>прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;</i></p> <p><i>прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;</i></p> <p><i>устанавливать внутрипредметные 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);</i></p>
--	--	--

			<p><i>аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;</i></p> <p><i>принимать участие в профильных конкурсах (конференциях, олимпиадах) различного уровня, адекватно оценивать результаты такого участия и проектировать пути повышения предметных достижений;</i></p> <p><i>критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;</i></p> <p><i>понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.</i></p>
11	Практикум	7	<p><u>Выпускник на углубленном уровне научится:</u></p> <p>аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической и неорганической химии;</p> <p>описывать природу механизмов химических реакций, протекающих между органическими и неорганическими веществами; 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;</p>

		<p>производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;</p> <p>соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.</p> <p><u>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</u></p> <p><i>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;</i></p> <p><i>прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;</i></p> <p><i>аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;</i></p>
--	--	--

Календарно-тематическое планирование
11 класс (3 часа в неделю)

№	Тема урока	Дата проведения		Примечание
		план	факт	
РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ				
ТЕМА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СТРОЕНИИ АТОМА (11 часов)				
1.	Научные методы познания веществ и химических явлений			
2.	Роль эксперимента и теории в химии			
3	Строение атома Атом – сложная частица			
4	Состояние электронов в атоме. Электронная конфигурация атомов химических элементов			
5, 6	Валентные возможности атомов химических элемент			
7, 8	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома			

	Предпосылки открытия периодического закона. Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона Д.И.Менделеева			
9	Периодический закон и строение атома			
10	Периодическая система химических элементов и строение атома			
11	Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева			
ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ (21 час)				
12	Строение вещества Химическая связь Ионная химическая связь			
13	Ковалентная химическая связь			
14				
15	Металлическая связь			
16	Водородная связь			

17	Качественный и количественный состав вещества			
18	Вещества молекулярного и немолекулярного строения Кристаллические решетки			
19	Аллотропия			
20	Единая природа химических связей			
21	Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул			
22	Теория строения химических соединений А.М.Бутлерова			
23				
24	Полимеры			
25	Классификация полимеров			
26	Дисперсные системы			
27	Растворы			
28				
29	Агрегатные состояния вещества			
30	Обобщение знаний по теме: Химическая связь			
31	Контрольная работа №1 «Периодический закон. Химическая связь»			
32	Анализ контрольной работы			
Тема 3 Химические реакции (26 часов)				
33	Классификация химических реакций			

.				
34	Классификация химических реакций по тепловому эффекту			
35	Расчеты по термохимическим уравнениям			
.				
36 37	Особенности реакций в органической химии			
38	Скорость химической реакции			
39	Практическая работа №1 «Скорость химической реакции»			
40	<i>Катализаторы</i> и катализ			
41 42	Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения			
43	Реакции ионного обмена в водных растворах			
44	Произведение растворимости			
45	Гидролиз неорганических соединений			
46	Практическая работа №2 «Гидролиз»			
47 48	Гидролиз органических соединений			
49 .	Проверочная работа по теме «Ионные реакции. Гидролиз солей»			
50 51 52	Окислительно-восстановительные реакции			

53	<i>Электролиз растворов и расплавов</i>			
54				
55	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Химические реакции»			
56	Практическая работа № 3 «Получение, сборание и распознавание газов»			
57	Контрольная работа №2 по теме: «Химические реакции»			
58	Анализ контрольной работы			
Тема 4 Вещества и их свойства (17 часов)				
59	Классификация неорганических веществ			
60	Оксиды			
61	Кислоты			
62	Основания			
63	Соли			
64	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы			
65				
66	Классификация органических соединений			
67				
68	Практическая работа №4			
69	Кислоты органические и неорганические			

70	Основания органические и неорганические			
71	Амфотерные органические и неорганические соединения			
72	Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений			
73				
74	Проверочная работа «Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений»			
75	Практическая работа №5 «Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений»			
ТЕМА №5 «Металлы и неметаллы» (18 часов)				
76	Металлы			
77	Металлы Электрохимический ряд напряжений металлов			
78	Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии			
79				
80	Общие способы получения металлов			
81				
82	Металлы побочных подгрупп Комплексные соединения			
83	Проверочная работа по теме «Металлы побочных подгрупп»			
84	Решение расчетных задач по теме «Металлы»			
85	Обобщение и систематизация темы			
86	Контрольная работа по теме «Металлы»			
87	Анализ контрольной работы			

.				
88	Неметаллы и их свойства. Благородные газы			
89				
90	Оксиды и водородные соединения неметаллов			
91	Общая характеристика галогенов			
92	Практическая работа №6 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»			
92	Решение расчетных задач по теме «Неметаллы»			
.				
93	Практическая работа №7 «Решение экспериментальных задач по органической химии»			
94	Практическая работа №8 «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон»			
ТЕМА №7 «ХИМИЯ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА» (8 часов)				
95	Химия и производство			
96	Химия и сельское хозяйство			
97	Химия и проблемы окружающей среды			
98	Бытовые отходы			
99	Химия и повседневная жизнь человека			
100	Химия и здоровье			
101	Обобщение и систематизация темы «Химия в жизни общества»			
102	Решение расчетных задач экологического содержания			

Перечень учебно-методического обеспечения

Основная литература:

1. Габриелян О.С. Рабочая программа к УМК по химии О.С.Габриеляна углубленный уровень 10-11 классы.– М.: Дрофа, 2017
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю., Химия. Углубленный уровень.11 класс. учебник– М.: Дрофа 2017
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. Углубленный уровень.11 класс. – М.: Дрофа 2017
4. Габриелян О.С., Сладков С.А., Банару А.М.. Контрольные и проверочные работы по химии к учебнику Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю., Химия. Углубленный уровень. 11 класс – М.: Дрофа 2017
5. Габриелян О.С., Ватлина Л.П. Химический эксперимент по органической химии. 10 класс. – М.: Дрофа 2017
6. Химия. Углубленный уровень.11 класс. Электронная форма учебника

Аннотация к учебной программе

Название курса	Химия
Класс	11
Авторы учебника	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю., Химия. Углубленный уровень.10 класс. учебник– М.: Дрофа 2017
Количество часов	Всего 102 часа, в неделю 3 часа.
Составители	Дметришен В.В..
Цель, задачи курса	Основная цель обучения химии на углубленном уровне <ul style="list-style-type: none">• формирование системы химических знаний как компонента не только естественнонаучной картины мира, но и научной 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 профессиональной деятельности или деятельности, в которой химические знания имеют профилирующий статус;• формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности, успешного участия в публичном представлении результатов такой деятельности;• возможность участия в химических олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной оценкой собственных возможностей;• формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в быту и

производственной сфере;

- умение объяснять объекты и процессы окружающей среды – природной, социальной, культурной, технической, — используя для этого химические знания;
- понимание ценности химического языка, выраженного в вербальной и знаковой формах, как составной части речевой культуры современного специалиста высокой квалификации.

