

Приложение № _____
к содержанию раздела Основной образовательной программы
среднего общего образования

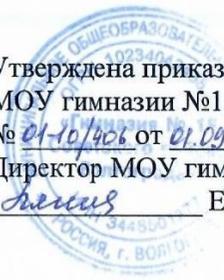
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 15 Советского района Волгограда»

Согласована
Заместитель директора по УВР

Гологанова Л.Г.
«29» 08 2017 г.

Принята
на Педагогическом совете гимназии
Протокол № 1 от «31» 08 2017 г.
Председатель Педагогического совета
 Е.Ю.Ляпина

Утверждена приказом
МОУ гимназии №15
№ 01-10/406 от 01.09.17 г.
Директор МОУ гимназии № 15
 Е.Ю.Ляпина



Рабочая программа
«Химия» (углубленный уровень)

(наименование учебного предмета/курса)

среднее общее образование

(уровень общего образования (НОО, ООО, СОО))

срок освоения – 2 года

Составлена на основе требований ФГОС СОО (утв. Минобрнауки РФ пр. N 413 от 17 мая 2012 г. с последующими изменениями и дополнениями); ООП СОО МОУ гимназии №15 (введена в действие приказом по МОУ гимназии №15 от 01.09.2017г. №01-10/406); линии УМК по химии (углубленный уровень) О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Пономарев, М.: Дрофа.

Разработчики/составители программы
Бочкова О.Г.
(ФИО учителя, составившего программу)

I. Планируемые предметные результаты усвоения ООП:

В результате изучения предмета «Химия» на углубленном уровне на уровне среднего общего образования:

Выпускник научится:

- * раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- * иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- * устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- * анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- * применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- * составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- * объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- * характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- * характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- * приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- * определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- * устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- * устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- * устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- * подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- * определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

- * приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- * обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- * выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- * проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- * использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- * владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- * осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- * критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- * устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- * представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

* прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов;

* формировать умение прогнозировать свое поведение как участника дорожного движения;

* расширять общий кругозор по проблеме безопасного поведения на улицах и дорогах;

* формировать теоретические умения пешеходов и водителей простейших транспортных средств.

II. Основное содержание учебного предмета

В целях формирования у школьников системы знаний, осознанных навыков безопасного участия в дорожном движении, снижения дорожно-транспортных происшествий с участием детей, воспитания ответственности за безопасность своей жизни и жизни других людей, потребности в соблюдении правил дорожного движения содержание учебного предмета «Химия» дополнено вопросами безопасности дорожного движения.

Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.

Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (*цис-транс*-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (*цис-транс*-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. *Правило Зайцева*. Применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Транспортные средства. Применение каучуков в автомобилестроении. Получение алкадиенов.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. *Реакции замещения*. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.

Арены. *История открытия бензола*. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. *Особенности химических свойств толуола*. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. *Ориентационные эффекты заместителей*. Применение гомологов бензола. Асфальт – дорожное покрытие.

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Особенности зимней дороги. Стеклоомывающая жидкость. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Дорожно - транспортные правонарушения. Алкоголизм. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: *ацилирование, алкилирование*, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.* Важнейшие дисахариды (сахароза, *лактоза, мальтоза*), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, *лактозы, мальтозы*. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда.

Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. *Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.*

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. *Изомерия предельных аминокислот.* Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. *Основные аминокислоты, образующие белки.* Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. *Достижения в изучении строения и синтеза белков. Аптечка первой медицинской помощи при ДТП.*

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. *Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.* Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. *Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. Использование новейших видов полимеров в автомобилестроении, с целью улучшения качества и срока службы механизмов, как профилактика ДТП.*

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. *Квантовые числа.* Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.*

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия.*

Кристаллические и аморфные вещества. Средства индивидуальной защиты водителей и пешеходов – участников ДТП. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная,

металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. *Жидкие кристаллы*.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. *Активированный комплекс*. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Дисперсные системы. *Коллоидные системы*. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование*.

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора*. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. *Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ*. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и *электронно-ионного* баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. *Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций*. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Последствия коррозионных процессов металла как один из факторов ДТП.

Основы неорганической химии

Общая характеристика элементов IА–IIIА-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты*.

Металлы IV–VIII-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Металлические дорожные знаки. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. *Комплексные соединения хрома*.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. *Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа*. Биологическое действие угарного газа. Экологический аспект ДТД. Норма содержания углекислого газа в выхлопных газах автотранспорта. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. *Круговорот углерода в живой и*

неживой природе. Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.

Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. *Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.*

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Устройство транспортных средств. Принцип работы двигателя автомобиля. Стекло и силикатная промышленность.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Норма содержания углекислого газа в выхлопных газах автотранспорта.

Типы расчетных задач:

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.

Примерные темы практических работ:

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

Распознавание пластмасс и волокон.

Получение искусственного шелка.

Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Идентификация неорганических соединений.

Получение, соби́рание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».

Получение этилена и изучение его свойств.

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

Гидролиз жиров.

Изготовление мыла ручной работы.

Химия косметических средств.

Исследование свойств белков.

Основы пищевой химии.

Исследование пищевых добавок.

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Химические свойства альдегидов.

Синтез сложного эфира.

Гидролиз углеводов.

Устранение временной жесткости воды.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

**III. Тематическое планирование
10 класс (102 часа)**

Тема раздела	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся
Введение	6	<p>Сравнивать предметы органической и неорганической химии.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи органической химии в системе естественных наук и ее роль в жизни общества.</p> <p>Объяснять изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова.</p> <p>Отражать на письме зависимость свойств органических соединений от их строения на примере изомеров.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь».</p> <p>Описывать нормальное и возбужденное состояния атом углерода и отражать их на письме; <i>состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ.</i></p> <p>Характеризовать ковалентную и водородную связи.</p> <p>Устанавливать соответствие между валентными состояниями атома углерода и типами гибридизации.</p> <p>Определять зависимость между геометрией молекул органических соединений и типом гибридизации орбиталей в молекулах углеводородов.</p> <p>Определять тип гибридизации орбиталей по формуле вещества.</p>
Строение и классификация органических соединений	10	<p>Определять принадлежность органического соединения к определенному классу на основе строения углеродного скелета и наличия функциональных групп в составе молекул; зависимость свойств органических соединений от их строения на примере изомерии.</p> <p>Давать классификационную характеристику вещества, исходя из химического строения вещества.</p> <p>Называть основные функциональные группы органических соединений; органические соединения в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК.</p> <p>Определять класс вещества по функциональной группе.</p>

		<p>Сопоставлять химическое строение органических соединений с названием органических веществ.</p> <p>Находить синонимы тривиальных названий органических соединений; формулы изомеров среди предложенных веществ, называть вещества изомеры.</p> <p>Различать виды номенклатур, принципы составления названия веществ по каждой номенклатуре; типы и виды изомерии молекул органических соединений.</p> <p>Называть вещества по различным видам номенклатур.</p> <p>Моделировать строение молекул изомеров.</p> <p>Записывать формулы изомеров к предложенным веществам.</p> <p>Выполнять алгоритм решения задач данного типа.</p> <p>Производить расчеты по формулам.</p> <p>Определять источники информации, получать и анализировать информацию, готовить информационный продукт и представлять его.</p> <p>Совершенствовать коммуникативную компетентность, выступая перед одноклассниками, отстаивая и обосновывая собственную точку зрения, уважать мнение оппонента при обсуждении вопросов семинара и сообщений (собственного и одноклассников).</p> <p>Проводить рефлексию собственных достижений в познании классификации органических соединений, их номенклатуры, изомерии, а также в проведении расчетов для вывода формул органических соединений.</p> <p>Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.</p> <p><i>Интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов.</i></p>
<p>Реакции органических соединений</p>	<p>6</p>	<p>Определять тип и вид химической реакции в органической химии; тип реакции, исходя из уравнения, записывать уравнения различных типов реакций; тип разрыва связи в молекуле.</p> <p>Устанавливать аналогии между классификациями реакций в неорганической и органической химии.</p> <p>Характеризовать особенности реакций полимеризации и поликонденсации.</p> <p>Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p>

		<p>мии.</p> <p>Распознавать основные типы химических реакций в органической химии, их признаки, механизм реакций; понятия ион и радикал.</p> <p>Объяснять механизмы образования и разрыва ковалентной связи.</p> <p>Классифицировать реакции по типу реагирующих (нуклеофильные и электрофильные) частиц и принципу изменения состава молекулы.</p> <p>Различать индуктивный и мезомерный эффекты.</p> <p>Показывать смещение электронной плотности в молекулах, определять характер взаимного влияния атомов в молекулах.</p> <p>Обобщать и систематизировать сведения о типах химических реакций и видах реагирующих частиц.</p> <p>Конкретизировать их для решения задач и упражнений</p>
Углеводороды	26	<p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологических рядах углеводородов.</p> <p><i>Интерпретировать</i> данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов.</p> <p>Различать понятия «изомер» и «гомолог».</p> <p>Записывать формулы изомеров и гомологов углеводородов и называть их; уравнения реакций, характеризующих основные способы получения углеводородов.</p> <p>Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения углеводородов; <u>использование синтетических каучуков в изготовлении покрышек для автомобилей – основного транспортного средства.</u></p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Прогнозировать химические свойства углеводородов на основе особенностей их строения.</p> <p>Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей углеводородов соответствующими уравнениями реакций.</p> <p>Относить их к той или иной классификационной группе реакций.</p> <p>Моделировать молекулы углеводородов.</p> <p>Выполнять исследования согласно инструктивной карте, применяя полученные ранее навыки; упражнения в составлении реакций с участием углеводородов; реакций,</p>

		<p>иллюстрирующих генетическую связь между классами химических соединений.</p> <p>Применять правила ТБ при проведении эксперимента; знания о качественных реакциях углеводов для выработки плана по их идентификации.</p> <p>Устанавливать зависимость между свойствами углеводов и их применением; генетическую связь между классами углеводов, отражать ее на письме цепочкой переходов и конкретизировать ее соответствующими уравнениями реакций; межпредметные связи с биологией, характеризуя происхождение природных источников углеводов, и физической географией, характеризуя месторождения природных источников углеводов в РФ.</p> <p>Выводить формулы органических веществ по массовой доле и по продуктам сгорания.</p> <p>Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Знать правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с углеводами; <u>состав и производство асфальта, качество дорожного покрытия как гарантия безопасного дорожного движения.</u></p> <p>Проводить рефлексию собственных достижений в познании классификации углеводов, их номенклатуры, изомерии, свойств, получении, применении.</p> <p>Проводить расчеты для вывода формул углеводов.</p> <p>Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.</p> <p><i>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.</i></p>
<p>Кислородсодержащие соединения</p>	<p>25</p>	<p>Определять принадлежность органического соединения к классу кислородсодержащих соединений и конкретной их группе.</p> <p><i>Интерпретировать</i> данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов.</p> <p>Прогнозировать физические и химические свойства кислородсодержащих соединений на основе особенностей их строения.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологических рядах кислородсодержащих соединений.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент с по-</p>

	<p>мощью родного языка и языка химии.</p> <p>Подтверждать прогнозы характеристикой общих и особенных свойств кислородсодержащих соединений и их гомологов соответствующими уравнениями реакций.</p> <p>Устанавливать зависимость между свойствами кислородсодержащих соединений и их применением.</p> <p>Аргументировать свою убежденность в пагубных последствиях вредных привычек (алкоголизм).</p> <p>Соблюдать правила экологической безопасности при работе с фенолсодержащими бытовыми препаратами и материалами, с формальдегидом и формальдегидсодержащими бытовыми препаратами</p> <p>Называть вещества, объяснять особенности строения молекул.</p> <p>Моделировать строение молекул кислородсодержащих соединений.</p> <p>Выполнять упражнения в составлении реакций с участием представителей разных классов; исследования согласно инструктивной карте, применяя полученные ранее навыки.</p> <p>Экспериментально идентифицировать водные растворы этанола, этанала, глицерина, формальдегида и фенола.</p> <p><u>Знать состав стеклоомывающей жидкости, предотвращающей обледенение стекол транспортных средств и улучшающей видимость на дороге в зимнее время года.</u></p> <p><u>Характеризовать технические характеристики этилового спирта как основного компонента омывающей жидкости.</u></p> <p>Проводить рефлексию собственных достижений в познании строения, свойств, получения и применения карбонилсодержащих соединений; расчеты на определение выхода продукта; установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).</p> <p>Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности; применение важнейших кислородсодержащих соединений; <u>сведения об алкоголизме - причине дорожно-транспортного травматизма.</u></p> <p>Применять правила ТБ при проведении химического эксперимента.</p> <p>Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, получении и применении кислородсодержащих соединений.</p> <p>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<i>с веществами и лабораторным оборудованием.</i>
Углеводы	9	<p>Характеризовать состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу.</p> <p>Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов.</p> <p>Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент.</p> <p>Описывать состав и строение молекулы глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта); промышленное получение углеводов; взаимодействие глюкозы с неорганическими веществами, характеризовать реакции брожения, целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.</p> <p>Интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов.</p> <p>Прогнозировать химические свойства глюкозы и подтверждать их соответствующими уравнениями реакций.</p> <p>Раскрывать биологическую роль глюкозы и ее применение на основе ее свойств.</p> <p>Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, применении и значении углеводов.</p> <p>Выполнять упражнения в составлении реакций с участием представителей углеводов.</p> <p>Записывать уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь.</p> <p>Проводить рефлексию собственных достижений в познании строения, свойств, получения и применения углеводов.</p> <p>Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.</p> <p>Выполнять исследования согласно инструктивной карте, применяя полученные ранее навыки.</p> <p>Применять правила ТБ при проведении химического эксперимента.</p> <p><i>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.</i></p>
Азотсодержащие соединения	10	<p>Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру азотсодержащих соединений; применение азотсодержащих соединений как функцию их свойств;</p>

строение (структуры белковых молекул), химические и биологические свойства белков на основе межпредметных связей с биологией; *роль азотсодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ.*

Сравнивать и описывать свойства азотсодержащих соединений на основе электронных представлений и взаимного влияния атомов в молекуле; структуры белков и нуклеиновых кислот.

Интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов.

Моделировать строение молекул азотсодержащих соединений.

Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.

Прогнозировать различные типы изомерии у соединений этого класса и подтверждать их соответствующими моделями: графическими (формулами) и материальными.

Раскрывать роль аминокислот в формировании белковой жизни на планете; роль нуклеиновых кислот в процессах наследственности и изменчивости; суть и значение генной инженерии и биотехнологии.

Описывать химические свойства азотсодержащих соединений.

Аргументировать свою позицию по вопросу безопасности применения трансгенных продуктов питания (ГМО)

Выполнять исследования согласно инструктивной карте, применяя полученные ранее навыки; упражнения в составлении реакций с участием представителей углеводов и азотсодержащих соединений.

Применять правила ТБ при проведении химического эксперимента.

Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, применении и значении углеводов и азотсодержащих соединений.

Записывать уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений.

Проводить рефлексию собственных достижений в изучении строения, свойств, получения и применения углеводов и азотсодержащих соединений.

Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.

		<p><i>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.</i></p>
<p>Биологически активные соединения</p>	<p>10</p>	<p>На основе межпредметных связей с биологией и экологией характеризовать роль витаминов для сохранения и поддержания здоровья человека; ферменты как биологические катализаторы белковой природы.</p> <p>Классифицировать витамины по признаку их отношения к воде или жирам; ферменты; гормоны и называть их отдельных представителей: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.</p> <p>Интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов.</p> <p>Описывать авитаминозы и их профилактику; <u>состав аптечки первой медицинской помощи. Характеристика, описание и применение лекарственных средств при ДТП.</u></p> <p>Распознавать витамины А, С и D</p> <p>Сравнивать ферменты с неорганическими катализаторами.</p> <p>Раскрывать их роль в биологии и применение в промышленности; роль гормонов для использования в медицинских целях.</p> <p>Устанавливать зависимость активности фермента от температуры и рН среды.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Характеризовать гормоны как биологически активные вещества, выполняющие эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов; применение лекарств в фармакотерапии и химиотерапии.</p> <p>Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами.</p> <p>Формировать внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения наркотических веществ.</p> <p>Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, применении и значении органических соединений.</p> <p>Выполнять упражнения в составлении реакций с участием различных представителей органических соединений.</p> <p>Записывать уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений.</p> <p>Проводить рефлекссию собственных достижений в познании строения, свойств, получения и применения спир-</p>

		тов, фенолов и карбонилсодержащих соединений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Тематическое планирование
11 класс (102 часа)**

Тема раздела	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся
Строение атома	10	<p>Аргументировать понимание сложного строения атома и состоятельности различных моделей, отражающих это строение, зависимость свойств элементов и соединений от их положения в Периодической системе.</p> <p>Характеризовать корпускулярноволновой дуализм частиц микромира, строение атомного ядра и нуклоны, состояние электрона в атоме, строение электронных оболочек атомов и отражать их на письме с помощью электронных и электроннографических формул, валентные возможности атомов, пути становления научной теории на примере открытия Периодического закона, значение Периодического закона,</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Давать современное определение понятия «химический элемент».</p> <p>Различать нуклиды, изобары и изотопы.</p> <p>Устанавливать зависимость между количественной (относительной атомной массой) характеристикой химического элемента и его положением в таблице Д.И. Менделеева, зависимость между строением атома химического элемента и его положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.</p> <p>Описывать периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома, электроотрицательности; <i>состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ.</i></p> <p>Прогнозировать строение атома и свойства химических элементов и образованных ими соединений от их положения в Периодической системе.</p> <p>Проводить рефлекссию собственных достижений в изучении строения атома.</p> <p>Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.</p>

<p>Строение вещества. Дисперсные системы</p>	<p>15</p>	<p>Характеризовать химическую связь как процесс взаимодействия атомов с образованием молекул, ионов и радикалов; ионную химическую связь; ковалентную химическую связь; металлическую химическую связь, водородную химическую связь; явление изомерии и подтверждать ее примерами изомеров из органической и неорганической химии; зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения, универсальный характер понятия «полимеры» для органических и неорганических веществ; чистые вещества и смеси; дисперсные системы.</p> <p><i>Интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов.</i></p> <p>Классифицировать химические связи по разным признакам; химические вещества по чистоте их растворов в зависимости от состояния растворенного вещества; дисперсные системы; полимеры.</p> <p>Устанавливать зависимость между типом химической связи и типом кристаллической решетки; зависимость между полярностью молекулы и ее геометрией, между физическими свойствами металлов и металлической кристаллической решеткой; зависимость между типом гибридизации электронных орбиталей и геометрией органических и неорганических молекул, свойств органических и неорганических веществ от взаимного влияния атомов в молекулах</p> <p>Формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения и подтверждать их примерами из органической и неорганической химии.</p> <p>Проводить рефлексию собственных достижений в изучении теории строения веществ.</p> <p>Уметь аргументировать свою точку зрения по проблематике семинара в процессе дискуссии.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p> <p><u>Знать способы использования синтетических полимеров - пластмасс в различных средствах защиты участников дорожно-транспортного движения: мотоциклетные защитные шлемы, оргстекло и др.</u></p> <p><i>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.</i></p>
----------------------------------------------------------------	------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Химические реакции	21	<p>Характеризовать признаки химических реакций, окислительно - восстановительные реакции; начала термодинамики; скорость химической реакции и устанавливать зависимость между этой величиной и различными факторами: природа реагирующих веществ, концентрация, температура, поверхность соприкосновения веществ, катализ и катализаторы как способы управления скоростью химической реакции, химическое равновесие и прогнозировать способы его смещения; гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой; <u>процессы окисления металла, ведущие к разрушению деталей и механизмов транспортного средства.</u></p> <p>Классифицировать химические реакции по числу и составу реагирующих веществ и другим признакам, ОВР.</p> <p>Устанавливать общее и различное для данной классификации в органической и неорганической химии.</p> <p>Составлять и записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса и методом полуреакций, термохимические реакции и производить расчеты на их основе, уравнения электролитической диссоциации, уравнения реакций гидролиза различных солей.</p> <p>Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации.</p> <p>Определять возможность протекания реакций между растворами электролитов.</p> <p>Предсказывать смещение равновесия диссоциации слабых кислот, реакцию среды водных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой.</p> <p>Раскрывать роль обратимого гидролиза органических соединений как основы обмена веществ в живых организмах и обратимого гидролиза АТФ, как основы энергетического обмена в живых организмах.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности.</p> <p>Решать расчетные задачи по химической кинетике.</p> <p>Обобщать и систематизировать сведения о классификации и закономерностях протекания химических реакций и таких важнейших разновидностях, как ОВР и реакции гидролиза.</p> <p>Проводить рефлекссию собственных достижений в изучении типологии химических реакций, термодина-</p>
--------------------	----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>мики и химической кинетики.</p> <p>Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.</p> <p>Использовать знания о химизме процесса сгорания топлива в двигателе, о переходе энергии химических связей в тепловую энергию.</p> <p><i>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.</i></p>
<p>Вещества и их свойства</p>	<p>44</p>	<p>Классифицировать неорганические вещества по разным признакам, комплексные соединения, органические соединения по разным признакам.</p> <p><i>Интерпретировать</i> данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов.</p> <p>Характеризовать положение металлов в Периодической системе Д.И.Менделеева, общие химические свойства металлов; коррозию и ее виды; нахождение металлов в природе и основные способы их получения; электролиз как окислительно -восстановительный процесс; щелочные металлы и их соединения; металлы ПВ группы и их соединения; алюминий и его соединения; металлы побочных подгрупп, цинк и его соединения; хром и его соединения; марганец и его соединения; положение неметаллов в Периодической системе Д.И.Менделеева; строение атомов и кристаллов и свойства галогенов; аллотропию кислорода, его свойства; получение и применение озона и кислорода; строение молекулы сероводорода; строение атомов и кристаллов азота, его физические и химические свойства; строение атома, аллотропию, свойства, получение и применение фосфора; строение атома, аллотропию и свойства углерода; строение атома, аллотропию и свойства, получение и применение кремния; состав, классификацию и свойства кислот в свете ТЭД и ОВР; состав, классификацию и свойства оснований, амфотерные органические и неорганические вещества.</p> <p>Использовать знания о составе выхлопных газов, о предельно допустимой норме содержания окиси углерода в выхлопных газах</p> <p>Раскрывать значение комплексных соединений, практическое значение электролиза, роль кислорода в организации жизни на Земле и интенсификации производственных процессов.</p>

		<p>Различать общее, особенное и единичное в свойствах конкретных металлов и неметаллов и их групп, эволюцию представлений о кислотах в свете: —атомно-молекулярного учения; —ТЭД, общее, особенное и единичное в свойствах металлов и неметаллов.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Устанавливать зависимость между коррозией металлов и условиями окружающей среды, между кислотно-основными свойствами оксидов и гидроксидов хрома и значением степени окисления, между продуктами восстановления перманганата калия и средой раствора, зависимость между областями применения серы и ее свойствами, взаимосвязь между свойствами фосфора и его применением.</p> <p>Идентифицировать щелочные металлы и их соединения, щелочноземельные металлы и их соединения, хромат- и бихромат-ионы, галогенид-ионы, сульфид-, сульфит- и сульфат-анионы, фосфат-анион, углекислый газ и карбонат-анион.</p> <p>Иллюстрировать свои выводы и аргументы</p> <p><i>Прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.</i></p> <p>Обобщать и систематизировать сведения о классификации и свойствах металлов, неметаллов и их соединений.</p> <p>Проводить рефлексию собственных достижений.</p> <p>Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.</p> <p>Выполнять исследования согласно инструктивной карте, применяя полученные ранее навыки.</p> <p>Применять правила ТБ при проведении химического эксперимента.</p> <p><i>Самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.</i></p> <p><u>Использовать знания о разных видах дорожных знаков, использовании сплавов металлов в изготовлении дорожных знаков, технологии изготовления дорожных знаков.</u></p>
Химия и общество	13	<p>Характеризовать общие и частные научные принципы химического производства, важнейшие направления научно-технического прогресса, основные направления</p>

химизации сельского хозяйства, основные факторы химического загрязнения окружающей среды, символика промышленных и продовольственных товаров.

Раскрывать роль химического производства как производительной силы общества, роль в повышении производительности сельского хозяйства, диалектический характер химизации повседневной жизни человека.

Проводить рефлексию собственных достижений в познании строения, свойств, получения и применения веществ.

Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.

Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, применении и значении веществ.

Выполнять упражнения в составлении реакций с участием различных представителей неорганических и органических соединений.

Записывать уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами соединений.

Демонстрировать собственный проект, **делать** выводы, **анализировать** представленную информацию.

Соблюдать технику безопасности в процессе применения лекарственных средств, бытовых препаратов и приборов.

Определять источники химического загрязнения атмосферы, водных и земельных ресурсов и аргументированно предлагать способы их охраны, питательную ценность минерального удобрения соответствующими расчетами.

Использовать знания о составе выхлопных газов, о предельно допустимой норме содержания окиси углерода в выхлопных газах, о последствиях воздействия смеси выхлопных газов автотранспорта на здоровье населения.