

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии разработана на основе:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в редакции от 29.06.2017).
- Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ № 7.
- Примерной программы среднего общего образования по химии. Габриелян О.С. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Габриеляна О.С., Остроумова И.Г., Пономарева С.Ю. «Химия. Углубленный уровень». 10-11 классы.

Цели учебного предмета.

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

Изучение химии на углубленном уровне предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные знания. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

Место учебного предмета «ХИМИЯ» в учебном плане.

На изучение химии на углубленном уровне отводится 204 часа, в том числе в 10 классе - 102 часа, в 11 классе - 102 часа. Согласно учебному плану, рабочая программа для 10-11 классов предусматривает обучение химии в объеме 3 часа в неделю.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и обеспечена УМК для 10-11 классов автора *О.С. Габриеляна, И.Г. Остроумова к учебнику О.С. Габриеляна, И.Г. Остроумова, С.Ю. Пономарева Химия 10 класс (углубленный уровень)*.

Для формирования навыков давать аргументированную оценку новой информации по химическим вопросам и работать с ресурсами Интернета предусмотрено проведение семинаров при обобщении изученного материала. Семинары посвящены прикладному значению полученных знаний.

Программой предполагается проведение практических работ, направленных на отработку отдельных технологических приемов, умение сравнивать, классифицировать и делать выводы.

Текущий контроль усвоения учебного материала осуществляется путем устного/письменного опроса. Изучение разделов курса заканчивается проведением контрольного тестирования.

Планируемые результаты.

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения курса химии:

Личностными результатами обучения химии являются формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейно-нравственных, культурных, гуманистических и этических принципов и норм поведения.

Изучение химии в средней школе обуславливают следующие результаты личностного развития:

- воспитание патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;
- формирование ответственного отношения к учению;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами;
- формирование толерантности как нормы осознанного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции; к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и мира;
- освоение социальных норм и правил поведения;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

Метапредметными результатами изучения курса «Химии» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- способности к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений, умения управлять своей познавательной деятельностью;
- умения организовывать свою деятельность, определять её цели и задачи, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, оценивать достигнутые результаты:

10-11-й классы

Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- формирование и развитие посредством биологических знаний познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- умения вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации, ее преобразование, сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий:

10-11-й классы

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.

Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).

Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
Вычитывать все уровни текстовой информации.
Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность
Коммуникативные УУД:
Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Предметные результаты

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

Ученик на углубленном уровне научится:

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

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

Ученик на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

Содержание учебного предмета

Углубленный уровень

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. 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 неопределенного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. *Особенности химических свойств толуола*. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. *Ориентационные эффекты заместителей*. Применение гомологов бензола.

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. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. 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 неопределенные 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.

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.

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. 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.

Основы неорганической химии

Общая характеристика элементов IA–IIIA-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 IB–VIII-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. 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. 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. 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.

Критерии оценки качества выполнения практических и самостоятельных работ

Оценка «5». Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Учащиеся работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Оценка «4». Практическая или самостоятельная работа выполнена учащимися в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательно выполнения, не влияющие на правильность конечного результата, учащиеся используют указанные учителем источники знаний, таблицы из приложения к учебнику, страницы из статистических сборников. Работа показывает знание учащимися основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов.

Оценка «3». Практическая работа выполнена и оформлена учащимися при помощи учителя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на «отлично» данную работу учащихся. На выполнение работы затрачено много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Учащиеся показывают знание теоретического материала, но испытывают затруднения при самостоятельной работе.

Оценка «2». Учащиеся не подготовлены к выполнению работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Выявлено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны учителя и хорошо подготовленных учащихся неэффективны по причине плохой подготовки учащегося.

Оценка «1». Ставится в исключительных случаях, когда ребенок регулярно не выполняет домашнее задание.

Тематическое планирование. 10 класс

№	Название разделов и тем уроков, количество часов	Элементы содержания урока	Предметные планируемые результаты обучения
1	<p>Введение – 4 часа</p> <p>1. Предмет органической химии. Органические вещества</p> <p>2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова</p> <p>3. Строение атома углерода</p> <p>4. Валентные состояния атома углерода</p>	<p>Органические вещества Теория А.М. Бутлерова Строение атома углерода</p>	<p>Знать:</p> <p>Основные понятия темы. Теорию строения органических соединений А.М. Бутлерова. Знать строение атома углерода и валентные состояния атома углерода. Знать понятие углеродный скелет, гомологи и гомологический ряд. Основы номенклатуры органических соединений. Виды изомерии.</p> <p>Типы химических реакций и условия их протекания</p>
2	<p>Строение органических соединений- 13 часов</p> <p>5-6. Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета». Гомологи и гомологический ряд</p> <p>7-8. Функциональная группа. Классификация органических соединений по функциональным группам.</p> <p>9-10. Основы номенклатуры органических соединений</p> <p>11-12. Изомерия и ее виды.</p> <p>13-14. Структурная и пространственная изомерия</p> <p>15-16. Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений.</p> <p>17.- К.р. №1 по теме «Строение и классификация органических соединений»</p>	<p>Углеродный скелет Гомологи Изомерия</p>	<p>Строение углеводов. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение углеводов.</p> <p>Знать особенности составления реакций характеризующих химические свойства органических веществ.</p> <p>Уметь:</p> <p>Высказывать суждения о свойствах веществ на основе их состава.</p> <p>На основе изученных законов и теорий устанавливать причинно – следственные связи между строением и свойствами веществ, делать выводы и обобщения.</p> <p>Характеризовать основные классы органических веществ.</p> <p>Называть основные свойства.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ.</p>
3	<p>Реакции органических соединений-14 часов</p> <p>11-12. Типы химических реакций в органической химии. Реакции замещения. Ионный и радикальный механизмы реакций</p> <p>13-14. Типы химических реакций в органической химии. Реакции</p>	<p>Реакции замещения Реакции присоединения Реакции отщепления Реакционноспособные частицы Природный газ.</p>	

4	<p>присоединения. 15-16. Типы химических реакций в органической химии. Реакции отщепления. 17-20. Типы реакционноспособных частиц и механизмы реакций в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. 21-22. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. 23-24. Обобщение и систематизация знаний по теме «Реакции органических соединений».</p> <p>Углеводороды и их природные источники – 24 часа 25-27. Природный газ. Алканы. 28-31. Алкены. Этилен. 32-35. Алкадиены. Каучуки. 36-38. Алкины. Ацетилен. 39-42. Арены. Бензол. 43-45. Нефть и способы ее переработки. 46-47. Обобщение и систематизация знаний об углеводородах. 48. К. р. №2 по теме: « Углеводороды»</p>	<p>Алканы. Алкены. Этилен. Алкадиены. Каучуки. Алкины. Ацетилен. Арены. Бензол. Нефть и способы ее переработки.</p>	
5	<p>Кислород – и азотсодержащие органические соединения и их природные источники – 42 часа 49-51. Единство организации живых организмов на Земле. Спирты. 52-53. Фенол. 54-55. Альдегиды. 56-59. Карбоновые кислоты. 60-61. Сложные эфиры. Жиры. 62-63. Углеводы. Моносахариды.</p>	<p>Фенол. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные Эфиры. Жиры. Мыла. Углеводороды. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Амины. Анилин. Аминокислоты.</p>	<p>Знать: Строение, физические и химические свойства азотсодержащих органических соединений их получение и применение. Ставить задачи проведения химического эксперимента, фиксировать и интерпретировать его результаты. Особенности составления реакций характеризующих химические свойства органических веществ.</p> <p>Уметь: Связно и доказательно излагать учебный материал как в</p>

	<p>64-65. Дисахариды. Полисахариды. 66-68.Обобщающий урок по теме: «Кислородосодержащие органические соединения». 69.К.р.№3 по теме: «Кислородосодержащие органические вещества». 70-71. Амины. Анилин. 72-73. Аминокислоты. 74-75. Белки. 76-77. Нуклеиновые кислоты. 78-79. Решение экспериментальных задач. 80. Идентификация органических соединений. Практическая работа. 81-82. Ферменты. 83-84. Витамины. Водорастворимые витамины 85-86.Жирорастворимые витамины 87. Гормоны. 88-89.Лекарственные вещества. Химия и здоровье. 90. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.</p>	<p>Белки. Нуклеиновые кислоты. Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства.</p>	<p>устной, так и в письменной форме. На основе изученных законов и теорий устанавливать причинно-следственные связи между строением и свойствами веществ, делать выводы и обобщения. Высказывать суждения о свойствах веществ на основе их состава. Называть основные свойства веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ.</p>
<p>6</p>	<p>Искусственные и синтетические полимеры – 6 часов 91-92. Искусственные полимеры. 93-94. Синтетические полимеры. 95-96. Новые вещества и материалы в технике. 97. Реакции полимеризации и поликонденсации. 98. Распознавание пластмасс и волокон. Практическая работа. 99. К.р. №4 по теме: «Искусственные и синтетические полимеры».</p>	<p>Искусственные полимеры. Синтетические органические соединения. Пластмассы. Волокна.</p>	<p>Знать: Строение, физические и химические свойства искусственных полимеров и синтетических соединений их получение и применение. Уметь: Определять и разъяснять смысл изученных понятий и законов. Вычленять главное содержание в несложных химических текстах, составлять их план. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ.</p>

7	Повторение – 3 часа	Классы органических соединений. Строение, химические свойства, применение.	
---	---------------------	--	--

Тематическое планирование. 11 класс

№	Название разделов и тем уроков, количество часов	Элементы содержания урока	Предметные планируемые результаты обучения
1	Основные понятия и законы химии- 6 часов 1. Основные понятия химии 2. Основные понятия химии 3. Основные законы химии 4. Основные законы химии 5. Самостоятельная работа «Основные понятия и законы химии» (термины) 6. Решение задач по теме «Основные понятия и законы химии»	Основные понятия химии Основные законы химии Строение атома. Периодический закон. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Электронное строение атома. Степень окисления. Виды химической связи. Строение вещества.	Знать: Основы общей химии Уметь: Формулировать периодический закон, объяснять структуру периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, раскрывать значение периодического закона. Изображать электронные формулы атомов химических элементов. Объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома. Различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими.
2	Строение атома и периодический закон- 12 часов 7. Атом-сложная частица 8. Строение атомного ядра 9. Ядерные реакции 10. К.р. «Основные понятия и законы химии. Строение атома. Ядерные реакции» 11. Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа. 12. Электронные конфигурации атомов химических элементов. 13. Валентные возможности атомов химических элементов 14. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.	Гибридизация атомных орбиталей. Геометрия молекул. Теория строения вещества. Полимеры. Пластмассы. Биополимеры. Эластомеры. Волокна.	Различать предметы органической и неорганической химии, минеральные и органические вещества. Классифицировать органические и неорганические вещества по их происхождению. Проводить и наблюдать химический эксперимент. Определять принадлежность веществ к различным типам и классам. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ неорганических и органических.

	15. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома.		
3	<p>Химическая связь и строение вещества-30 часов</p> <p>16. Самостоятельная работа «Периодический закон и Периодическая система химических элементов на основе строения атома».</p> <p>17. Типы химической связи</p> <p>18. Характеристики химической связи (энергия, длина)</p> <p>19. Классификации и характеристики ковалентных связей</p> <p>20. Гибридизация электронных орбиталей и геометрия молекул</p> <p>21. Самостоятельная работа «Типы и характеристики химической связи». Комплексные соединения: классификации.</p> <p>22. Комплексные соединения: строение</p> <p>23. Комплексные соединения: номенклатура, получение</p> <p>24. Комплексные соединения: физические свойства</p> <p>25. Комплексные соединения: химические свойства, значение</p> <p>26. Самостоятельная работа «Комплексные соединения». Дисперсные системы</p> <p>27. Дисперсные системы</p> <p>28-29. Растворы</p> <p>30. Способы выражения концентрации растворов</p> <p>31. Самостоятельная работа «Дисперсные системы и растворы». Решение задач по теме «Растворимость»</p> <p>32. Решение задач по теме «Растворимость»</p> <p>33-34. Решение задач по теме «Способы выражения концентрации растворов»</p> <p>35. К.р. по теме «Растворы»</p>	<p>Типы химической связи</p> <p>Классификация ковалентных связей</p> <p>Геометрия молекул</p> <p>Комплексные соединения</p> <p>Типы химических реакций</p> <p>Дисперсные системы.</p> <p>Растворы.</p> <p>Процессы, происходящие в растворах.</p> <p>Окислительно- восстановительные реакции.</p> <p>Классификация ОВР.</p> <p>Скорость химической реакции.</p> <p>Факторы влияющие на скорость реакции.</p> <p>Обратимость химических реакций.</p> <p>Дисперсные системы.</p> <p>Теория электролитической диссоциации.</p> <p>Водородный показатель.</p> <p>Гидролиз неорганических и органических веществ.</p>	<p>Знать и уметь распознавать типы химических реакций.</p> <p>Уметь описывать процессы происходящие в растворах.</p> <p>Распознавать дисперсные системы и уметь их характеризовать.</p> <p>Знать типы химической связи и их характеристики</p> <p>Знать комплексные соединения, их строение, номенклатуру, химические свойства и значение</p> <p>Знать полимеры и их классификацию</p> <p>Уметь составлять окислительно - восстановительные реакции.</p> <p>Описывать энергетику химической реакции.</p> <p>Называть факторы, влияющие на скорость химической реакции.</p> <p>Характеризовать дисперсные системы.</p> <p>Знать особенности составления реакции гидролиза.</p> <p>Характеризовать водородный показатель.</p>

	<p>36. Полимеры: классификации 37. Полимеры: строение 38. Полимеры: свойства 39. Пластмассы 40. Волокна</p>		
4	<p>Химические реакции- 22 часа 41. Самостоятельная работа «Высокомолекулярные соединения». Классификация химических реакций 42. Классификация химических реакций 43-44. Окислительно-восстановительные реакции. 45. Самостоятельная работы «Окислительно-восстановительные реакции». Энергетика химических превращений 46. Решение задач по теме «Энергетика химических превращений» 47. К.р. по теме «Классификация химических реакций. Энергетика химических превращений» 48-49. Химическая кинетика и катализ 50. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие 51. Факторы смещения химического равновесия 52. Решение задач по теме «Химическое равновесие» 53. К.р. «Химическое равновесие» 54. Электролитическая диссоциация. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты 55. Константа диссоциации 56. Решение задач по теме «Электролитическая диссоциация» 57. Ионные реакции в растворах 58. Ионное произведение воды. Водородный показатель 59. Решение задач по теме «Ионные реакции».</p>	<p>Классификация химических реакций Химическая кинетика и катализ Обратимость химических реакций Химическая кинетика и катализ Химическое равновесие Электролитическая диссоциация Сильные и слабые электролиты Ионные реакции в растворах Водородный показатель Гидролиз органических и неорганических веществ</p>	<p>Знать и уметь: Знать классификацию химических реакций Знать факторы, влияющие на обратимость химических реакций, факторы смещения химического равновесия Уметь определять сильные и слабые электролиты Высказывать суждения о свойствах веществ на основе их состава. Устанавливать причинно-следственные связи между строением и свойствами веществ. Делать выводы и обобщения. Составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в их состав Составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям Составлять формулы высших оксидов химических элементов и соответствующих им оснований, кислот, водородных соединений. Характеризовать основные классы неорганических и органических веществ. Называть основные свойства амфотерных соединений. Уметь показывать генетическую связь между разными классами неорганических и органических веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ неорганических и органических. Описывать значение химии в жизни общества.</p>

	<p>Водородный показатель» 60. К.р. «Электролитическая диссоциация и ионные реакции в растворах» 61-62. Гидролиз органических и неорганических соединений</p>		
5	<p>Вещества и их свойства-7 часов 63. Самостоятельная работа «Гидролиз органических и неорганических соединений». Классификация органических веществ 64. Классификация неорганических веществ 65-67. Свойства и получение оксидов, кислот, оснований, солей 68. Самостоятельная работа «Свойства и получение оксидов, кислот, оснований, солей»</p>	<p>Классификация органических веществ Классификация неорганических веществ Оксиды Кислоты Основания Соли</p>	<p>Знать и уметь: Высказывать суждения о свойствах веществ на основе их состава. Делать выводы и обобщения. Составлять формулы высших оксидов химических элементов и соответствующих им оснований, кислот, водородных соединений. Характеризовать основные классы неорганических и органических веществ. Называть основные свойства амфотерных соединений. Уметь показывать генетическую связь между разными классами неорганических и органических веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ неорганических и органических. Описывать значение химии в жизни общества.</p>
6	<p>Металлы- 24 часа 69. Металлы: общая характеристика 70. Металлы: способы получения 71-72. Электролиз растворов и расплавов солей 73. Самостоятельная работа «Электролиз». Оксиды и гидроксиды металлов 74-75. Коррозия металлов 76. Самостоятельная работа «Общая характеристика металлов» 77. Решение задач по теме «Металлы» 78. К.р. по теме «Металлы» 79-80. Повторение темы «Щелочные и щелочноземельные металлы» 81. Самостоятельная работа «Щелочные и щелочноземельные металлы». Повторение темы «Алюминий»</p>	<p>Металлы. Нахождение металлов в природе, способы получения металлов. Коррозия металлов. Химические свойства металлов. Электролиз растворов и расплавов солей Щелочные и щелочноземельные металлы Алюминий Железо Хром Марганец Медь Цинк</p>	<p>Знать и уметь: Знать общую характеристику металлов, их способы получения Основные характеристики щелочных и щелочноземельных металлов Высказывать суждения о свойствах веществ на основе их состава. Делать выводы и обобщения. Приводить примеры химических процессов в природе; находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях Различать основные химические процессы Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ неорганических и органических. Описывать значение химии в жизни общества.</p>

	<p>82. Повторение темы «Железо» 83. Самостоятельная работа «Железо и алюминий». Качественные реакции в неорганической химии 84. Хром: положение в ПСХЭ, строение атома, медико-биологическое значение 85. Хром как простое вещество. Соединения хрома 86. Марганец: положение в ПСХЭ, строение атома, медико-биологическое значение 87. Марганец как простое вещество. Соединения марганца 88. Медь как простое вещество 89. Соединения меди 90. Цинк как простое вещество 91. Соединения цинка 92. К.р. по теме «Металлы побочных подгрупп: хром, марганец, медь, цинк»</p>		
7	<p>Неметаллы- 12 часов 93. Общая характеристика неметаллов 94. Повторение темы «Галогены» 95. Повторение темы «Халькогены» 96. Повторение темы «Подгруппы азота» 97. Повторение темы «Подгруппы углерода» 98. Повторение темы «Угледороды» 99. Повторение темы «Кислородсодержащие органические соединения» 100. К.р. «Взаимные превращения органических веществ» 101. Химия и производства 102. Химия в сельском хозяйстве, быту, медицине</p>	<p>Неметаллы. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Химические свойства неорганических и органических кислот и оснований. Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. Химия в жизни общества. Классификация неорганических и органических веществ.</p>	<p>Знать и уметь: Высказывать суждения о свойствах веществ на основе их состава. Делать выводы и обобщения. Приводить примеры химических процессов в природе; находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях Различать основные химические процессы Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ неорганических и органических. Описывать значение химии в жизни общества.</p>