

«Рассмотрено»
Руководитель МО

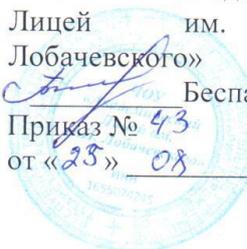
«Согласовано»
Заместитель директора по
УРВ ЧОУ «Академический
Лицей им. Н.И.
Лобачевского»

«Утверждаю»
Директор
ЧОУ «Академический
Лицей им. Н.И.
Лобачевского»

Яковлева Т.В.
Протокол № 1
от «23» 08 2017г.

Яковлева М.В.
от «23» 08 2017г.

Беспалова Т.В.
Приказ № 43
от «23» 08 2017г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)
ЧОУ «Академический Лицей им. Н.И. Лобачевского»

Яковлева Татьяна Владимировна, высшая категория
Ф.И.О., категория

по Физике, 10 А; 10 Б классов
предмет, класс и т.п.

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «23» 08 2017г.

20 17 - 20 18 учебный год

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ УЧЕБНОЙ
ПРОГРАММЫ
ПО ХИМИИ

Класс: 10А, Б

Учитель: Козлова Г.Б.

Количество часов: всего - 70; в неделю - 2

Тестовых работ: 1

Плановых контрольных работ: 2

Административных контрольных работ: 3

Пояснительная записка

1. Нормативная база:

Рабочая программа по химии составлена на основе

-Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.12.2010 № 1897; с изменениями от 31.12.2015 №1577.

-Основной образовательной программы основного общего образования ЧОУ «Академический Лицей им. Н.И. Лобачевского»

-Учебно-методического комплекса «Химия 8-11 класс» под редакцией И.И. Новошинского, Н.С. Новошинской для общеобразовательных учреждений.

2. Цели и задачи изучения предмета:

1. Системное и сознательное усвоение основного содержания курсов химии, способов самостоятельного получения, переработки, функционального и творческого применения знаний, необходимых для понимания научной картины мира.
2. Раскрытие роли химии в познании природы и её законов, в материальном обеспечении развития цивилизации и повышении уровня жизни общества, в понимании необходимости школьного химического образования как элемента общей культуры и основы жизнеобеспечения человека в условиях ухудшения состояния окружающей среды.
3. Раскрытие универсальности и логики естественнонаучных законов и теорий, процесса познания природы и его возвышающего смысла, тесной связи теории и практики, науки и производства.
4. Развитие интереса и внутренней мотивации учащихся к изучению химии, к химическому познанию окружающего нас мира веществ.
5. Владение методологией химического познания и исследования веществ, умениями характеризовать и правильно использовать вещества, материалы и химические реакции, объяснять, прогнозировать и моделировать химические явления, решать конкретные проблемы.
6. Выработка умений и навыков решения химических задач различных типов, выполнения лабораторных опытов и проведения простых экспериментальных исследований, интерпретации химических формул и уравнений и оперирования ими.
7. Внесение значимого вклада в формирование целостной картины природы, научного мировоззрения, системного химического мышления, формирование на их основе гуманистических ценностных ориентиров и выбора жизненной позиции.
8. Обеспечение вклада учебного предмета химии в экологическое образование и воспитание химической, экологической и общей культуры учащихся.
9. Использование возможностей химии как средства социализации и индивидуального развития личности,
10. Развитие стремления учащихся к продолжению естественнонаучного образования и адаптации к меняющимся условиям жизни в окружающем мире.

3. Место учебного предмета в решении общих целей и задач

Федеральный базисный учебный план отводит для обязательного изучения учебного предмета в 8–11 классах 276 часов (из расчёта 2 учебных часа в неделю).

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, т.е. 8, 10 класс - 70 часов в год, 9, 11 класс – 68 часов в год.

4. Содержание 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.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение химии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

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.

Примерная программа учебного предмета «Химия» составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, не определяет количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться. Курсивом в примерных учебных программах выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся «получают возможность научиться».

Примерная программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень практических работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными, с учетом необходимости достижения предметных результатов.

Базовый уровень

Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

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. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств.

Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту.

Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*

Алкены. *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилена.* Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола.* Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. 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.* Химические свойства: *взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.* Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала»), взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы*. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений*. Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов*. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. 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. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки*. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы*. Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности*.

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

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 повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: 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 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.

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 непредельного 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 гидроксигруппы, 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 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 углеводородов. 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 тиридин: 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 терморезистивные 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 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 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 углеводов. 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.

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 (на выбор учителя):

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.

5. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

1.2.1. Планируемые личностные результаты освоения ООП

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права

и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному дост

- оинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

1.2.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

1.2.3. Планируемые предметные результаты освоения ООП

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», что ранее делалось в структуре ПООП начального и основного общего образования, появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник научится – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Примерные программы учебных предметов построены таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

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

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- 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;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Выпускник 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.

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.

Учебно-тематическое планирование

Учебно-методический комплект

1. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия 10 (11) класс. - М.:ООО «Русское слово-учебник», 2013;
2. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Рабочая программа 10 (11). - М.: «Планета», 2012г;
3. Новошинский И.И., Новошинская Н.С.Типы химических задач и способы их решения. 8-11 классы.- М.: Русское слово,2010.-(Серия: Подготовка к ЕГЭ).;
4. Новошинский И.И., Новошинская Н.С.Сборник самостоятельных работ по химии. 10 (11) класс.- М.: Русское слово,2010.-(Серия:Химия).;
5. Новошинский И. И, Новошинская Н. С. Программа курса, тематическое и поурочное планирование (к учебнику "Химия. 10 класс").- М.: «Русское слово – РС», 2012.

Ресурсное обеспечение программы

Учебник (название, автор, издательство, год издания):

Химия. 10 класса. Учебник для общеобразовательных учреждений / Новошинского И.И., Новошинской Н.С. - М.: Русское слово, 2008. .

Печатные пособия.

1. Химия 10 класс. Сборник самостоятельных и контрольных работ для общеобразовательных учреждений / Новошинского И.И., Новошинской Н.С. - М.: Русское слово, 2008. Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. Габриелян О.С., 2008. – 336с.
2. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. Хомченко И.Г. М.: «Новая волна», 2009. – 214с.
3. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. Хомченко Г.П. 2007. – 278с.
4. Химия. ЕГЭ – 2009. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни (А1–А30; В1-В10): учебно-методическое пособие, Доронькин В.Н. – Ростов н/Д: Легион, 2008.- 41с.
5. Сборник задач по химии: 8 – 11 класс: учебное пособие, Кузьменко Н.Е., Еремин. В.В., – М.: «Экзамен», 2006. – 638с.
6. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов. Ахметов Н.С. – М.: Высш. шк., 2009. – 743с.
7. Полный сборник задач: для школьников старших классов и поступающих в вузы / Лидин, Р.А. Химия, М.: Дрофа, 2007. – 606с.
8. Органическая химия: учеб. для вузов / под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2008 – 638с.
9. Органическая химия. Весь школьный курс в таблицах / сост. С.А, Литвинова, Н.В. Манкевич. – Минск: Современная школа: Кузьма, 2009. – 384с.

Мультимедийные пособия.

1. Электронное учебное издание. Подготовка к ЕГЭ по Химии ДРОФО, 2005.
2. Общая и неорганическая химии 10-11 классы.
3. Школьный курс химии 2009.
4. Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы. Школьный химический эксперимент и др.

Дополнительная литература (название, автор, издательство, год издания):

1. Химия. Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. Габриелян О.С., 2008. – 336с.
2. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. Хомченко И.Г. М.: «Новая волна», 2009. – 214с.
3. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. Хомченко Г.П. 2007. – 278с.
4. Химия. ЕГЭ – 2009. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни (А1–А30; В1-В10): учебно-методическое пособие, Доронькин В.Н. – Ростов н/Д: Легион, 2008.- 41с.

5. Сборник задач по химии: 8 – 11 класс: учебное пособие, Кузьменко Н.Е., Еремин. В.В., – М.: «Экзамен», 2006. – 638с.
6. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов. Ахметов Н.С. – М.: Высш. шк., 2009. – 743с.
7. Полный сборник задач: для школьников старших классов и поступающих в вузы / Лидин, Р.А. Химия, М.: Дрофа, 2007. – 606с.
8. Органическая химия: учеб. для вузов / под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2008 – 638с.
9. Органическая химия. Весь школьный курс в таблицах / сост. С.А, Литвинова, Н.В. Манкевич. – Минск: Современная школа: Кузьма, 2009. – 384с.

Нормы оценивания знаний по предмету.

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

Оценка устного ответа	
Оценка «5»	<ul style="list-style-type: none">• ответ полный и правильный на основании изученных теорий;• материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;• ответ самостоятельный.
Оценка «4»	<ul style="list-style-type: none">• ответ полный и правильный на основании изученных теорий;• материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
Оценка «3»	<ul style="list-style-type: none">• ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.
Оценка «2»	<ul style="list-style-type: none">• при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.
Оценка «1»	<ul style="list-style-type: none">• отсутствие ответа.
Оценка экспериментальных умений	
Оценка «5»	<ul style="list-style-type: none">• работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;• эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;• проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).
Оценка «4»	<ul style="list-style-type: none">• работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием
Оценка «3»	<ul style="list-style-type: none">• работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.
Оценка «2»	<ul style="list-style-type: none">• допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.
Оценка «1»	<ul style="list-style-type: none">• работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.
Оценка умений решать расчетные задачи	
Оценка «5»	<ul style="list-style-type: none">• в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.
Оценка «4»	<ul style="list-style-type: none">• в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.
Оценка «3»	<ul style="list-style-type: none">• в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.
Оценка «2»	<ul style="list-style-type: none">• имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.
Оценка «1»	<ul style="list-style-type: none">• отсутствие ответа на задание.
Оценка письменных контрольных работ	
Оценка «5»:	<ul style="list-style-type: none">• ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.
Оценка «4»	<ul style="list-style-type: none">• ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.
Оценка «3»	<ul style="list-style-type: none">• работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная

	ошибка и при этом две-три несущественные.
Оценка «2»	• работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.
Оценка «1»	работа не выполнена.

№ п/п	Тема урока	Содержание (опорные понятия)	Планируемые результаты (знать и уметь)	Виды работ
1	2	3	4	5
I. ВВЕДЕНИЕ В ОРГАНИЧЕСКУЮ ХИМИЮ (5 часов)				
1	Вводный инструктаж по ТБ. Предмет органической химии	Предмет изучения органической химии, разнообразие органических веществ	Понимать роль химии в естествознании, ее связь с другими науками	Стр.5 № 1, 2, 4
2	Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова	Основные положения теории строения органических веществ	Знать и понимать основные положения теории А.М.Бутлерова	Отметьте основные параллели между Периодическим законом (Д.И. Менделеева и теорией химического строения А.М. Бутлерова
3	Зависимость свойств веществ от химического строения. Изомерия	Свойства атомов углерода образовывать прямые, разветвленные и замкнутые цепи, одинарные и кратные связи. Гомология, изомерия, функциональные группы в органических соединениях	Отличать понятия «изомер» и «гомолог», знать понятия структурной и пространственной изомерии	Дайте определения понятиям изомера и гомолога; Составьте структурную формулу гептана и двух его изомеров
4	Органические реакции. Входной контроль	Классификация органических реакций	Знать и понимать классификацию органических реакций, специфику органических реакций	Стр.
II. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (10 часов)				
5	Предельные углеводороды (алканы)	Общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение	Уметь называть изученные вещества по «тривиальной» и международным номенклатурам, знать общую формулу	Дайте определение понятию «алкан», гомологическая разница
6	Электронное и пространственное строение алканов	Ковалентные связи в молекулах, sp^3 -гибридизация	Определять характер взаимного влияния атомов в молекуле	Стр.23 № 1, 5

7	Изомерия в ряду алканов	Знать понятия гомолога, изомера, структурная и пространственная изомерия	Уметь определять изомеры и гомологи	Стр.33 № 1, 2
	Конформации	Зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения звеньев вокруг углерод-углеродных связей	Знать и понимать понятие конформера, поворотная изомерия	Формула Ньюмана
8	Физические свойства алканов и их зависимость от молекулярной массы и строения	Физические свойства алканов и их зависимость от молекулярной массы и строения	Объяснять физические свойства в зависимости от состава вещества	
	Химические свойства: галогенирование, нитрование, горение, термические превращения	Химические свойства алканов: горение, голоидирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация	Объяснять реакционную способность алканов в зависимости от строения их молекул, уметь записывать уравнения соответствующих химических реакций	Термический крекинг, высокотемпературный крекинг низкого давления, каталитический крекинг, риформинг
9	Механизм реакций замещения	Механизм реакций замещения	Знать и понимать механизм реакции замещения на примере метана, основные стадии, понятия радикала	Значение реакции замещения, условия протекания. Разработка теории цепных реакций
10	Нахождение в природе, получение и применение алканов	Практическое значение предельных УВ. Синтез УВ (реакция Вюрца). Получение водорода и непредельных из предельных	Знать вещества, широко используемые в практике, основные способы получения алканов	Практическое значение галогенозамещенных УВ
11	Решение задач на нахождение формулы газообразного углеводорода по	Определение молекулярной формулы газообразного УВ по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания	Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	Массовые доли С и Н в УВ равны соответственно 81,82% и 18,18%. Относительная плотность паров вещества по водороду равна 22. Найдите

	его относительной плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания			формулу.
12	Решение задач на вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений	Определение молекулярной формулы газообразного УВ на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений	Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	Плотность паров алкана по водороду равна 57. Определите молекулярную формулу алкана и назовите его
13	Обобщение и закрепление знаний по теме «Предельные углеводороды»	Основные понятия темы	Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Объяснять реакционную способность алканов в зависимости от строения их молекул, уметь записывать уравнения соответствующих реакций	См.приложение
14	Контрольная работа № 1 по теме «Предельные углеводороды»	Основные понятия темы	Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Объяснять реакционную способность алканов в зависимости от строения их молекул, уметь записывать уравнения соответствующих химических реакций	См.приложение
III. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (13 часов)				
15	Электронное и пространственное строение алкенов, sp^2 -гибридизация орбиталей атома	Понятие неопределенности УВ, кратные связи. sp^2 -гибридизация электронных облаков углеродных атомов	Знать и понимать понятие sp^2 -гибридизации, уметь определять класс вещества	Какие УВ называют неопределенными? Сравните процесс гибридизации АО атома углерода при первом и втором валентном состоянии

	углерода			
16	Сигма (δ)- и пи (π)-связи	Понятие сигма (δ)- и пи (π)- связи, прочность связи, длина	Уметь объяснять природу образования и способ образования сигма (δ)- и пи (π)- связей	Стр.61 № 1, 2
17	Гомологический ряд и номенклатура непредельных УВ. Изомерия	Общая формула алкенов, номенклатура этиленовых УВ. Типы изомерии алкенов (структурная, геометрическая)	Знать классификацию и номенклатуру непредельных УВ, определять принадлежность веществ к данному классу. Отличать понятие изомера и гомолога	Стр.64 № 1, 3
18	Закономерности изменения физических свойств алкенов	Закономерности изменения физических свойств алкенов в сравнении с алканами	Знать и понимать закономерности изменения физических свойств алкенов	Сравнить физические свойства алканов и алкенов
	Химические свойства (реакции присоединения)	Механизм реакции присоединения	Знать, понимать, объяснять механизм реакции присоединения	Осуществление цепочек превращения (сборник с/р)
19	Реакции полимеризации	Реакция полимеризации, полимер, мономер, степень полимеризации	Объяснять зависимость свойств химических веществ от строения, использовать приобретенные знания для объяснения химических явлений, происходящих на производстве	Получите реакцией полимеризации полипропилен
20	Практическая работа № 1 «Получение этилена и опыты с ним»	Лабораторный способ получения алкена (этилена), химические свойства	Выполнять химический эксперимент по распознаванию органических соединений	Оформление практической работы
21	Получение и применение алкенов	Получение углеводородов реакцией дегидрирования, области применения алкенов	Знать вещества, широко используемые в практике, основные способы получения алкенов	Стр. 75 № 1, 2
22	Алкадиены	Понятие о диеновых УВ, общая формула, химические и физические свойства	Уметь называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам, объяснять зависимость	Стр. 80 № 1, 3

			свойств от строения	
	Натуральный и синтетический каучуки	Каучук как природный полимер, его строение, свойства, вулканизация	Использовать приобретенные знания и умения для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, сырьевых	Стр. 83 № 6
23	Алкины	Ацетилен – представитель алкинов-УВ с тройной связью в молекуле. Особенности химических свойств ацетилена, sp-гибридизация	Уметь называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам, объяснять зависимость от строения	Стр. 87 № 2
24	Получение и применение алкинов	Получение ацетилена, применение в органическом синтезе	Использовать приобретенные знания и умения для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, сырьевых. Знать основные способы получения ацетиленовых УВ	Осуществите следующие превращения стр.93 № 1
25	Обобщение и коррекция знаний по теме: «Непредельные УВ»	Основные понятия темы	Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Объяснять реакционную способность непредельных УВ в зависимости от строения их молекул, уметь записывать уравнения соответствующих химических реакций	Сборник сам.работ Новошинский И.И., задания по теме
26	Контрольная работа № 2 по теме: «Непредельные УВ»	Основные понятия темы	Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Объяснять реакционную способность алканов в зависимости от строения их молекул, уметь записывать уравнения соответствующих химических реакций	См.приложение

IV. ЦИКЛИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (6 часов)

27	Циклоалканы (строение,	Понятие циклических углеводородов. Классификация, номенклатура	Уметь называть изученные вещества по «тривиальной», международной	Органическая химия. Дерябина Н.Е., тема
----	------------------------	--	---	---

	изомерия, номенклатура)		номенклатурам, объяснять зависимость свойств от строения	«Циклоалканы»
	Получение и свойства применения циклоалканов	Основные способы получения, химические и физические свойства. Применение	Знать, понимать, объяснять механизм реакции присоединения, замещения	Органическая химия. Дерябина Н.Е., тема «Циклоалканы»
28	Ароматические углеводороды (получение, применение, физические свойства). Электронное строение бензола	Электронное строение молекулы. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Получение и применение бензола и его гомологов. Изомерия в ряду гомологов. Понятие о ядохимикатах и их использовании в сельском хозяйстве с соблюдением требований охраны природы	Уметь называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам, объяснять зависимость свойств от строения	Органическая химия. Дерябина Н.Е., тема «Ароматические углеводороды»
29	Физические и химические свойства бензола и его гомологов	Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрирование), присоединения (водорода, хлора)	Объяснять зависимость физических свойств от строения	Органическая химия. Дерябина Н.Е., тема «Ароматические углеводороды»
30	Природные источники углеводородов	Природный и попутный газы, их состав и использование в народном хозяйстве. Нефть, ее состав и свойства. Продукты фракционной переработки, крекинг нефти. Охрана окружающей среды. Октановое число. Коксование каменного угля. Проблема жидкого топлива.	Использовать приобретенные знания для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством, оценка загрязнения окружающей среды	Презентация проекта
31	Взаимосвязь предельных, непредельных, ароматических углеводородов	Взаимосвязь предельных, непредельных, ароматических углеводородов. Генетическая связь гомологических рядов. Связь строения с их свойствами.	Определять принадлежность веществ к определенному классу. Объяснять реакционную способность органических соединений от строения их молекул	Осуществить цепочку превращений

32	Зачет по теме: «Циклические углеводороды» (тест). Итоговая контрольная работа за 1 полугодие	Основные понятия темы	Уметь проводить расчеты по химическим формулам уравнениям реакций. Объяснять реакционную способность непредельных УВ в зависимости от строения их молекул, уметь записывать уравнения соответствующих химических реакций	См.приложение
V. ГИДРОКСИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (6 часов)				
33	Спирты. функциональная группа, классификация спиртов	Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи С-Н. Номенклатура спиртов.	Уметь называть изученные вещества по «тривиальной» и систематической номенклатурам	Дайте определение классу «Спирты». Какая функциональная группа присутствует в молекуле спиртов?
34	Предельные атомные спирты	Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов	Определять принадлежность веществ к данному классу	Составьте структурную формулу 2-метилбутанола-2
	Химические и физические свойства одноатомных спиртов	Водородная связь между молекулами, влияние ее на физические свойства. Химические свойства: горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами	Уметь объяснять зависимость химических свойств от строения молекулы. Проводить расчеты по уравнениям химических реакций	Наличие функциональной группы у спиртов не влияет на А) растворимость в воде; Б) строение УВ радикала; В) температуры кипения; Г) характерные химические свойства
	Получение и применение одноатомных спиртов	Применение спиртов. Ядовитость спиртов, губительное воздействие на организм человека. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводов. Промышленный синтез метанола	Знать основные способы получения одноатомных спиртов. Использовать приобретенные знания для объяснения химических явлений, происходящих в природе	Предложите два способа получения этанола из этана
35	Многоатомные спирты	Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Особенности химических свойств, практическое использование	Знать и понимать важнейшие вещества, используемые в практике: этиленгликоль, глицерин	В двух пробирках находится этиловый спирт и этиленгликоль. Укажите, как можно различить эти два

				вещества
36	Фенолы. Строение фенола, взаимное влияние атомов в молекуле	Строение фенолов, отличие по строению от ароматических спиртов. Взаимное влияние атомов в молекуле	Знать и понимать характер взаимного влияния атомов в молекуле, типы реакций характерные для данных веществ	
	Физические и химические свойства фенола	Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с натрием, щелочью и бромом	Осуществлять самостоятельный поиск химической информации. Знать и понимать основные типы реакций	
37	Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол	Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол	Использовать приобретенные знания для понимания глобальных проблем, которые стоят перед человечеством. Использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и представлении ее в различных формах	Представление проекта по теме
38	Решение задач по теме «Гидроксильные соединения»	Основные понятия темы. Определение молекулярной формулы спирта на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений	Уметь производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	Решение задач на вывод формулы вещества
39	Практическая работа № 2 «Спирты»	Специфические свойства предельных одноатомных спиртов и многоатомных спиртов	Уметь выполнять химический эксперимент по распознаванию одноатомных и многоатомных спиртов	Оформление работы
VI. КАРБОНИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (3 часа)				
40	Гомологический ряд, номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов	Функциональная группа. Электронное строение карбонильной группы, особенности двойной связи	Знать и понимать характер взаимного влияния атомов в молекуле, типы реакций, характерные для данных веществ. Определять принадлежность веществ к данному классу	Составьте структурные формулы веществ: А) 3,3 - димтилбутаналь; Б) 2-метил-пропаналь
41	Физические и химические	Физические и химические свойства. Получение альдегидов	Знать и понимать характер взаимного влияния атомов в молекуле, типы реакций, характерные	

	свойства альдегидов		для данных веществ	
		Строение кетонов. Номенклатура. Особенности реакции окисления. Получение кетонов окислением вторичных спиртов	Знать и понимать характер взаимного влияния атомов в молекуле, типы реакций характерные для данных веществ	Стр.
42	Получение и применение карбонильных соединений	Применение уксусного и муравьиного альдегидов. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое использование	Использовать приобретенные знания для понимания глобальных проблем, которые стоят перед человечеством. Использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и представлении ее в различных формах	Осуществите следующие превращения См.стр.187 № 1
	Решение задач по теме: «Карбонильные соединения»	Решение задач на вывод формул по теме «Карбонильные соединения»	Проводить расчеты по химически формулам и уравнениям реакций	Органическое вещество, в котором массовая доля углерода составляет 66,67%, водорода – 11,11%, кислорода – 22,225, имеет плотность паров по воздуху 36. Выведите молекулярную формулу вещества, составьте структурные формулы возможных его изомеров и назовите их
КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ (5 часов)				
43	Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура, изомерия	Строение карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Номенклатура	Называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам. Определять принадлежность к классу карбоновых кислот. Составлять формулы изомеров и гомологов	Напишите структурные формулы возможных изомерных кислот и сложных эфиров, соответствующих формуле C ₄ H ₈ O ₂ . Назовите их
44	Физические и	Химические свойства: взаимодействие	Объяснять зависимость химических и	Объясните, почему реально

	химические свойства карбоновых кислот	с некоторыми металлами, щелочами, спиртами. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в УВ радикале. Особенности муравьиной кислоты	физических свойств от строения. Использовать полученные знания для идентификации веществ	измеренная плотность паров муравьиной кислоты по водороду равна 92?
45	Получение и применение карбоновых кислот	Важнейшие представители карбоновых кислот. Получение кислот окислением альдегидов, спиртов, предельных УВ. Применение карбоновых кислот в народном хозяйстве	Уметь определять возможность протекания химических реакций в различных условиях и оценки их последствий	Напишите уравнения реакций при помощи которых можно получить уксусную кислоту, имея в своем распоряжении воду, воздух, уголь и известняк
	Практическая работа № 3 «Получение и свойства предельных монокарбоновых кислот»		Уметь выполнять химический эксперимент по распознаванию карбоновых кислот	Оформить работу
46	«Карбоновые кислоты», альдегиды, спирты			
VII. ЭФИРЫ (4 часа)				
49	Мыла и синтетические моющие средства	Понятие о СМС – их составе, строении, особенностях свойств	Объяснять химические явления, происходящие в быту и на производстве	Защита исследований
	Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач»		Осуществлять самостоятельный поиск информации, выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ	Оформить работу

	Защита природы от загрязнения синтетическими моющими средствами	Защита природы от загрязнения	Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде, для понимания глобальных проблем	Защита проекта
VIII. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ (3 часа)				
50	Нитросоединения	Классификация, номенклатура, получение, физические и химические свойства. Применение	Уметь определять принадлежность вещества к определенному классу веществ. Знать основные типы реакций, характерные для данного класса	Напишите уравнения реакций нитрования пропана, бензола и толуола
51	Анилин	Анилин, его строение, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина из нитробензола (Реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза	Объяснять зависимость химических свойств от строения, записывать уравнения химических реакций	Рассчитайте массу анилина, который можно получить из 9,75г бензола, содержащего 20% инертных примесей, если потери на каждой стадии составляют 5%
52	Решение задач по теме «Азотсодержащие соединения»		Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	Стр.
	Зачет по теме «Азотсодержащие соединения» Тест	Основные понятия темы	Называть вещества по «тривиальной» и систематической номенклатурам, записывать уравнения химических реакций, знать основные способы получения веществ	См.приложение
IX. БИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (2 часа)				
53	Аминокислоты	Строение аминокислот, их физические свойства. Изомерия аминокислот	Уметь определять принадлежность вещества к определенному классу веществ. Знать основные типы реакций, характерные для данного класса веществ	Стр.249 № 5
	Аминокислоты как	Аминокислоты как амфотерные	Объяснять зависимость химических свойств от	Докажите амфотерность

	амфотерные органические вещества	органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение α -аминокислот	строения, записывать уравнения химических реакций	аминокислот
54	Белки как биополимеры	Белки как биополимеры. Основные аминокислоты, образующие белки	Осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации	Объясните, какую роль играют водородные связи в строении белковой молекулы. Приведите примеры зависимости свойств веществ от наличия водородных связей между молекулами
	Свойства белков	Первичная, вторичная и четвертичная структура белка. Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции	Объяснять зависимость химических свойств от строения, записывать уравнения химических реакций	Объясните, почему кожа желтеет при попадании на нее концентрированной азотной кислоты
55	Превращение белков пищи в организме. Успехи в изучении строения и синтеза белков	Превращение белков пищи в организме. Успехи в изучении строения и синтеза белков	Осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации	Почему белковую пищу нельзя заменить на продолжительное время пищей, содержащей только жиры и углеводы
Х. УГЛЕВОДЫ (7 часов)				
56	Моносахариды	Классификация углеводов. Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления, восстановления, брожения. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.	Уметь определять принадлежность вещества к определенному классу веществ. Знать основные типы реакций, характерные для данного класса веществ.	Объясните, как можно одним реактивом доказать, что в молекуле глюкозы имеются две разные функциональные группы

		Краткие сведения о строении и свойствах рибозы и дезоксирибозы		
57	Дисахариды	Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников	Уметь определять принадлежность вещества к определенному классу веществ. Знать основные типы реакций, характерные для данного класса веществ	
58	Полисахариды	Крахмал. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: гидролиз, реакция с йодом. Превращение крахмала в организме. Гликоген. Целлюлоза. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: гидролиз. Образование сложных эфиров. Применение целлюлозы и ее производных.	Уметь определять принадлежность вещества к определенному классу веществ. Знать основные типы реакций, характерные для данного класса веществ	Стр.274 № 4
59	Искусственные и синтетические волокна	Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна	Осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации	Перечислите волокна, которые получают из целлюлозы, и объясните, чем они отличаются друг от друга
60	Практическая работа № 5 «Решение экспериментальных задач»		Уметь оформлять результаты исследования, делать выводы. Осуществлять самостоятельный поиск информации и использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации	Оформить работу
61	Практическая		Уметь оформлять результаты исследования,	Оформить работу

	работа № 6 «Волокна»		делать выводы. Осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации	
62	Тестирование по теме «Углеводы»		Называть вещества по «тривиальной» и систематической номенклатурам, записывать уравнения химических реакций, знать основные способы получения веществ	См.приложение
XI. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (1 час)				
63	Нуклеиновые кислоты	Состав НК. Строение нуклеотидов. Принцип комплетарности в построении двойной спирали ДНК.	Использовать приобретенные знания для понимания химических процессов, происходящих в природе	Напишите формулу какого-либо нуклеотида с полным обозначением атомов всех элементов
	Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организма	Роль НК в жизнедеятельности организмов.	Использовать приобретенные знания для понимания химических процессов, происходящих в природе. Осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации	Оформить таблицу
XII. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (4 часа)				
64	Ферменты	Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье	Использовать приобретенные знания для понимания химических процессов, происходящих в природе. Осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации	Что такое ферменты, какова их роль в жизни организмов
65	Практическое		Уметь оформлять результаты исследования,	Оформить работу

	занятие «Знакомство с образцами витаминов»		делать выводы. Осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации	
66	Гормоны	Общее понятие о гормонах. Химия и здоровье	Осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации	Что такое гормоны, каково их значение
67	Практическое занятие «Знакомство с образцами лекарственных препаратов»	Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов	Уметь оформлять результаты исследования, делать выводы. Осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации	Оформить работу
ХIII. ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (3 часа)				
68	Генетическая связь между классами органических соединений	Изученные классы соединений, генетическая связь между ними	Уметь записывать уравнения реакций, понимать генетическую связь между классами веществ	Стр.322 задание
69	Обобщение и коррекция знаний по курсу органической химии	Основные понятия курса	Уметь записывать уравнения реакций, понимать генетическую связь между классами веществ	Сборник Н.Е.Дерябиной. Задания по курсу органической химии
	Промежуточная аттестация за курс органической химии	Основные понятия курса	Уметь записывать уравнения реакций, понимать генетическую связь между классами веществ. Уметь называть вещества, решение задач на вывод формул	См.приложение

70	Решение расчетных задач по курсу органической химии		Уметь называть вещества, решение задач на вывод формул	Сборник сам.работ, Новошинский И.И.
----	---	--	--	-------------------------------------

