

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного
округа-Югры

Муниципальное образование Советский район

МБОУ СОШ № 2 г. Советский

РАССМОТРЕНО
на заседании МО

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы

Соколова С.Р.
Протокол № 1 от «29» 08 2023 г.

Дунаева Н.А.
«30» 08 2023 г.

Никифорова М.В.
Приказ № 115/1от «31» 08 2023
г.

Рабочая программа факультативного курса

по химии

«Практикум по решению задач повышенной сложности»

для обучающихся 10 – 11 классов

г .Советский
2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа факультативного курса «Практикум по решению задач повышенной сложности» составлена на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

Программа рассчитана на 68 часов в 10 -11 классах, из расчета - 2 учебного часа в неделю.

Программа факультативного курса «Практикум по решению задач повышенной сложности» предназначена для обучающихся 10-11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии, сдающих экзамен в форме ЕГЭ и ориентированных на продолжение образования в учебных заведениях естественнонаучного профиля.

Данная программа реализует личностно- ориентированный подход к обучению и обеспечивает удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся.

Способствует более глубокому изучению основных вопросов курса органической, неорганической и общей химии; развитию личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы; развитию навыков самообразования и самопроектирования; совершенствованию имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Программа способствует формированию практических навыков активного использования получаемых теоретических знаний к решению различного типа задач, включая расчетные и качественные (на превращения различных классов химических соединений).

Решение задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия.

Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний обучающихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала. Решение сложных задач – интересный и творческий процесс, результат часто бывает оригинальным и нестандартным, таким образом, решение задач способствует самореализации личности.

На основе четкой систематизации задач и их структурирования по общим типам и способам решения программа предполагает овладение навыками решения олимпиадных задач.

Овладение способами решения задач повышенной сложности позволит обучающимся эффективно подготовиться к сдаче ЕГЭ, обучению в ВУЗе и сыграет положительную роль в подготовке научной и технической интеллигенции.

Цели курса:

1. Обучение обучающихся основным подходам к решению химических задач;
2. Совершенствование полученных знаний и умений;
3. Развитие творческого потенциала обучающихся;
4. Воспитание личности, имеющей развитое естественно - научное восприятие природы;

Задачи:

1. Углубить знания обучающихся по химии, научить их методически правильно и практически эффективно решать задачи повышенной сложности;
2. Предоставить возможность реализовать и развивать свой интерес к химии;
3. Создать обучающимся условия для подготовки к ЕГЭ по химии, для поступления в ВУЗ.
4. Предоставить обучающимся возможность уточнить собственную готовность и способность осваивать в дальнейшем программу химии на углубленном уровне.

Место факультативного курса в учебном плане

В соответствии с учебным планом МБОУСОШ№2 г. Советский на 2023-2024 уч. программа факультативного курса «Практикум по решению задач повышенной сложности» реализуется во внеурочное время и рассчитана на 2 часа в неделю (34 учебных недель). Общее количество часов составляет 68.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения факультативного курса

Личностные

- 1) осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- 2) осознание потребности и готовности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к интеллектуальному труду;
- 3) развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, проектная и т. п.)
- 4) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к

непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности; участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности; участие в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой;

Метапредметные

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;
- 3) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- б) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- 7) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 8) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 10) владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметные

(Ученик научится)

- аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для объяснения состава, строения, свойств и закономерностей объектов (веществ, материалов и процессов) органической и неорганической химии;
- классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;

- описывать природу механизмов химических реакций, протекающих между органическими веществами;
- характеризовать общие химические свойства важнейших классов органических соединений;
- использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей типов и классов органических соединений (предельных, непредельных и ароматических углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих соединений, а также биологически активных веществ);
- экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;
- производить расчеты по химическим формулам: определять среднюю молекулярную массу смеси, относительную плотность газовой смеси;
- производить вычисления состава растворов с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости;
- производить расчеты по уравнениям: вычислять объемные отношения газов, определять состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;
- соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

**Ученик получит возможность научиться
(повышенный уровень)**

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать строение и свойства незнакомых органических веществ на основе аналогии;
- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- устанавливать внутрисубъектные взаимосвязи химии на основе общих понятий, законов и теорий органической химии и межпредметные связи с биологией (химическая организация жизни и новые направления в технологии — био- и нанотехнологии);
- раскрывать роль полученных химических знаний в будущей учебной и профессиональной деятельности;

- проектировать собственную образовательную траекторию, связанную с химией, в зависимости от личных предпочтений и возможностей отечественных вузов химической направленности;
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- владеть химическим языком, необходимым фактором успешности в профессиональной деятельности;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия теории строения органических веществ;
- принимать участие в профильных конкурсах (конференциях, олимпиадах) различного уровня, адекватно оценивать результаты такого участия и проектировать пути повышения предметных достижений;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

Содержание программы.

Реакции органических соединений(6ч)

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов.

Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

Расчетные задачи. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. Комбинированные задачи.

Углеводороды(17ч)

А л к а н ы. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободнорадикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

А л к е н ы. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.

А л к и н ы. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов. Применение алкинов.

А л к а д и е н ы. Взаимное расположение р-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными п-связями.

Ц и к л о а л к а н ы. Изомерия циклоалканов (углеродного скелета, цис-, транс-, межклассовая). Получение и химические свойства циклоалканов: *горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация*. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

А р е н ы. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного р-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие метильной группы в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции по боковой цепи алкилбензолов.

Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. Комбинированные задачи

Кислородсодержащие соединения(17ч)

С п и р т ы. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

Ф е н о л ы. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола.

Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Применение производных фенола.

Альдегиды и кетоны. Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов.

Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Способы получения.

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Способы получения. Карбоновые кислоты в природе. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием р-связи в молекуле.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров.

Расчетные задачи. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Углеводы(7ч)

Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств.

Дисахариды. Строение дисахаридов. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах.

Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.

Азотсодержащие соединения(8ч)

Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака,

восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Аминокислоты и белки. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции.

Практикум по решению задач(13ч)

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся		
			ЛР	ПР	
1	<i>Реакции органических соединений</i>	6			<p>Определяют тип и вид химической реакции в органической химии. Устанавливают аналогии между классификациями реакций в неорганической и органической химии. Объясняют закономерности протекания химических реакций, прогнозируют возможность их осуществления. Характеризуют особенности реакций отщепления и изомеризации. Наблюдают и описывают демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Объясняют механизмы образования и разрыва ковалентной связи. Классифицируют реакции по типу реагирующих (нуклеофильные и электрофильные) частиц и принципу изменения состава молекулы. Различают индуктивный и мезомерный эффекты. Устанавливают зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции. Производят вычисления выхода продукта реакции от теоретически возможного.</p>
2	<i>Углеводороды</i>	17	14		<p>Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения алканов. Прогнозируют химические свойства алканов, алкенов на основе особенностей их строения. Составляют уравнения реакций, характеризующих химические свойства алканов (горение, термическое разложение, хлорирование, изомеризация). Записывают формулы изомеров и гомологов алкенов и называют их по международной номенклатуре. Описывают промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Формулируют и применяют правило Зайцева. Характеризуют механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Применяют правило Марковникова. Характеризуют химические свойства сопряженных алкадиенов. Объясняют механизмы реакций присоединения и полимеризации. Составляют уравнения химических реакций, характеризующих непредельный характер алкадиенов. Прогнозируют химические свойства аренов на основе особенностей их строения. Расставляют коэффициенты в ОВР с помощью метода электронного баланса, показывая окисление гомологов бензола. Производят вычисления по термохимическим уравнениям, производят расчеты по уравнениям: вычисляют объемные отношения газов, определяют состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;</p>

3	<i>Кислородсодержащие соединения</i>	17	20	3	<p>Прогнозируют химические свойства предельных одноатомных спиртов на основе особенностей их строения.</p> <p>Подтверждают общие и особенные свойства спиртов и их гомологов соответствующими уравнениями реакций. Расставляют коэффициенты в реакциях окисления первичных и вторичных спиртов с помощью метода электронного баланса. Прогнозируют химические свойства фенола на основе особенностей строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Определяют принадлежность органического соединения к классу альдегидов или кетонов. Прогнозируют химические свойства альдегидов и кетонов на основе особенностей их строения. Определяют молекулярную и структурную формулу вещества.</p>
4	<i>Углеводы</i>	7	6	1	<p>Прогнозируют химические свойства глюкозы и подтверждают их соответствующими уравнениями реакций. Доказывают наличие функциональных групп в молекуле глюкозы. Характеризуют строение дисахаридов и их свойства (гидролиз). Раскрывают биологическую роль сахарозы, лактозы и мальтозы. Описывают промышленное получение сахарозы из природного сырья. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>
5	<i>Азотсодержащие соединения</i>	8	4	1	<p>Характеризуют строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминов.</p> <p>Сравнивают свойства аммиака, метиламина и анилина на основе электронных представлений и взаимного влияния атомов в молекуле. Характеризуют состав и строение молекул аминокислот. Описывают химические свойства аминокислот как органических амфотерных соединений. Объясняют образование пептидной связи, дипептидов. Характеризуют строение (структуры белковых молекул), химические и биологические свойства белков на основе межпредметных связей с биологией. Решают расчетные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. Производят расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.</p>
6	<i>Практикум по решению задач</i>	13			<p>Применяют полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач.</p> <p>Устанавливают генетическую связь между классами углеводородов, конкретизируют ее соответствующими уравнениями реакций. Решают расчетные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения. Составляют уравнения реакции с участием представителей разных классов спиртов, фенолов и карбонильных соединений. Устанавливают генетическую связь между классами органических соединений. Устанавливают генетическую связь между классами органических соединений, конкретизируют ее соответствующими уравнениями реакций.</p>
	Итого:	68	44	5	

Календарно-тематическое планирование

№ ур ока	Дата проведения		Тема урока	Планируемые результаты обучения	
	План	Фактически		Предметные	Метапредметные универсальные учебные действия
Тема 1 «Реакции органических соединений»6ч					
1	05.09		Типы химических реакций в органической химии.	<p>Определяют тип и вид химической реакции в органической химии.</p> <p>Устанавливают аналогии между классификациями реакций в неорганической и органической химии.</p> <p>Объясняют закономерности протекания химических реакций, прогнозируют возможность их осуществления.</p>	<p>Регулятивные: самостоятельно выявляют проблему, определяют цель урока, формулируют учебную задачу;</p> <p>Познавательные: сравнивают, анализируют, обобщают информацию и делают выводы;</p> <p>классифицируют объекты в соответствии с выбранными признаками.</p> <p>Коммуникативные: организуют и планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определяют цели и функции участников, способы взаимодействия;</p>
2	05.09		<p>Реакции присоединения и замещения</p> <p>Демонстрации. Взрыв смеси метана с хлором.</p> <p>Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом.</p>	<p>Определяют тип и вид химической реакции в органической химии.</p> <p>Характеризуют особенности реакций присоединения и замещения.</p> <p>Наблюдают и описывают демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p>	<p>Регулятивные: осознанно планируют своё действие в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>Познавательные: осуществляют анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; используют умение проводить наблюдения, фиксировать результаты и на их основании делать выводы;</p> <p>Коммуникативные: формулируют и отстаивают свою точку зрения, подкрепляя ее научными знаниями;</p>
3	12.09		Реакции отщепления и изомеризации	<p>Определяют тип и вид химической реакции в органической химии.</p> <p>Характеризуют особенности реакций отщепления и изомеризации.</p> <p>Наблюдают и описывают демонстрационный химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p>	<p>Регулятивные: осознанно планируют своё действие в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>Познавательные: осуществляют анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; используют умение проводить наблюдения, фиксировать результаты и на их основании делать выводы;</p> <p>Коммуникативные: формулируют и отстаивают свою точку зрения, подкрепляя ее научными знаниями;</p>
4	12.09		Реакционные частицы в органической химии.	Объясняют механизмы образования и разрыва ковалентной связи. Классифицируют реакции по типу реагирующих (нуклеофильные и	Регулятивные: самостоятельно определяют цель деятельности, анализируют процесс и результаты своей деятельности;

				электрофильные) частиц и принципу изменения состава молекулы.	Познавательные: осуществляют анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; Коммуникативные: самостоятельно сотрудничают в паре; выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, обосновывают свои суждения;
5	19.09		Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Демонстрации. Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропан-бутановой смеси (из газовой зажигалки).	Различают индуктивный и мезомерный эффекты. Устанавливают зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции.	Регулятивные: самостоятельно планируют своё действие в соответствии с поставленной задачей; Познавательные: строят логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Коммуникативные: учитывают разные мнения, интересы и обосновывают собственную позицию.
6	19.09		Решение задач. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного.	Производят вычисления выхода продукта реакции от теоретически возможного.	Регулятивные: принимают и сохраняют учебную задачу; планируют свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане; Познавательные: строят логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Коммуникативные: осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.
Тема 2 «Углеводороды» 17ч					
7	26.09		Алканы: строение, изомерия, номенклатура, химические свойства, получение.	Прогнозируют химические свойства алканов на основе особенностей их строения. Составляют уравнения реакций, характеризующих химические свойства алканов (горение, термическое разложение, хлорирование, изомеризация). Устанавливают зависимость между свойствами алканов и их применением. Моделируют молекулы галогеналканов.	Регулятивные: определяют цель деятельности, анализируют процесс и результаты своей деятельности; Познавательные: осуществляют анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; умеют преобразовывать информацию из одного вида в другой. Коммуникативные: самостоятельно сотрудничают в паре; выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, обосновывают свои суждения;
8	26.09		Механизм реакции радикального замещения.	Описывают механизм реакции радикального замещения, его стадии.	Регулятивные: обосновывают правильность своих действий с помощью построенных алгоритмов;

				Используют знания о механизме (свободнорадикальном) реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве.	Познавательные: формируют умение анализировать, синтезировать и сравнивать информацию; Коммуникативные: аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.
9	03.10		Алкены: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение.	Характеризуют особенности строения и характер изменения физических свойств в гомологическом ряду алкенов. Различают понятия «изомер» и «гомолог». Записывают формулы изомеров и гомологов алкенов и называют их по международной номенклатуре. Описывают промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Формулируют и применяют правило Зайцева.	Регулятивные: самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему, определяют цель учебной деятельности; Познавательные: фиксируют собственные затруднения в деятельности, выявляют их причины, строят и реализуют проект выхода из затруднений; Коммуникативные: включаются в диалог и коллективное обсуждение с учителем и сверстниками проблем и вопросов;
10	03.10		Химические свойства алкенов	Прогнозируют химические свойства алкенов на основе особенностей их строения. Подтверждают эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкенов соответствующими уравнениями реакций. Дают определение понятий «качественная реакция», «реакция Вагнера». Расставляют коэффициенты в ОВР с помощью метода электронного баланса.	Регулятивные: самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему, определяют цель учебной деятельности; Познавательные: фиксируют собственные затруднения в деятельности, выявляют их причины, строят и реализуют проект выхода из затруднений; Коммуникативные: включаются в диалог и коллективное обсуждение с учителем и сверстниками проблем и вопросов;
11	10.10		Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам.	Характеризуют механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Применяют правило Марковникова. Рассматривают радикальный механизм полимеризации. Составляют уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов, и разъясняют их с точки зрения	Регулятивные: адекватно самостоятельно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач. Коммуникативные: осуществляют взаимный контроль и оказывают в сотрудничестве необходимую

				представлений об окислительно-восстановительных процессах.	взаимопомощь;
12	10.10		Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по продуктам сгорания.	Решают расчетные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения.	Регулятивные: адекватно самостоятельно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач. Коммуникативные: осуществляют взаимный контроль и оказывают в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
13	17.10		Алкины: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение.	Характеризуют особенности строения молекулы ацетилена и характер изменения физических свойств в гомологическом ряду алкинов. Различают понятия «изомер» и «гомолог». Записывают формулы изомеров и гомологов алкинов и называют их по международной номенклатуре. Описывают промышленные и лабораторные способы получения алкинов. Моделируют молекулы алкинов.	Регулятивные: учитывают выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем; планируют свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. Познавательные: проводят сравнение и классификацию по заданным критериям; самостоятельно и ответственно осуществляет информационную деятельность. Коммуникативные: включаются в диалог и коллективное обсуждение с учителем и сверстниками, проблем и вопросов;
14	17.10		Химические свойства алкинов	Прогнозируют химические свойства алкинов на основе особенностей их строения. Подтверждают эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкинов соответствующими уравнениями реакций. Расставляют коэффициенты в ОВР окисления алкинов перманганатом калия в различных условиях с помощью метода электронного баланса. Устанавливают зависимость между свойствами алкинов и их применением.	Регулятивные: самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему, определяют цель учебной деятельности; Познавательные: фиксируют собственные затруднения в деятельности, выявляют их причины, строят и реализуют проект выхода из затруднений; используют различные виды моделирования. Коммуникативные: включаются в диалог и коллективное обсуждение с учителем и сверстниками проблем и вопросов;
15	24.10		Алкадиены: строение молекул,	Характеризуют особенности строения и	Регулятивные: самостоятельно выявляют проблему,

			изомерия и номенклатура.	характер изменения физических свойств в гомологическом ряду алкадиенов. Сравнивают понятия «изолированные диены», «сопряженные диены», «кумулятивные диены». Записывают формулы алкадиенов и называют их по международной номенклатуре. Описывают промышленные и лабораторные способы получения алкадиенов. Моделируют молекулы алкадиенов.	определяют цель урока, формулируют учебную задачу; выбирают успешные стратегии в трудных ситуациях. Познавательные: сравнивают, анализируют, обобщают информацию и делают выводы; самостоятельно и ответственно осуществляют информационную деятельность. Коммуникативные: организуют и планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определяют цели и функции участников, способы взаимодействия;
16	24.10		Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина. Демонстрации. Обесцвечивание растворов $KMnO_4$ и Br_2 .	Характеризуют химические свойства сопряженных алкадиенов. Объясняют механизмы реакций присоединения и полимеризации. Составляют уравнения химических реакций, характеризующих непредельный характер алкадиенов. Сравнивают свойства натурального и синтетических каучуков.	Регулятивные: выдвигают версии решения проблемы, осознают конечный результат, выбирают из предложенных и самостоятельно находят средства достижения цели. Познавательные: определяют возможные источники необходимых сведений, производят поиск информации, анализируют и оценивают её достоверность. Коммуникативные: владеют монологической и диалогической формами речи в соответствии с нормами родного языка; выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью.
17	07.11		Циклоалканы: строение, изомерия, номенклатура, свойства. Демонстрации. Отношение циклогексана к растворам $KMnO_4$ и Br_2	Характеризуют особенности строения и характер изменения физических свойств в гомологическом ряду циклоалканов. Прогнозируют химические свойства циклоалканов на основе их строения и знания свойств алканов и алкенов. Объясняют механизм реакции радикального замещения.	Регулятивные: учитывают выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем; планируют свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. Познавательные: проводят сравнение и классификацию по заданным критериям; Коммуникативные: включаются в диалог и коллективное обсуждение с учителем и сверстниками, проблем и вопросов;

18	07.11		Ароматические углеводороды (арены). Строение молекулы бензола.	Характеризуют особенности электронного строения молекулы бензола и ароматической связи. Устанавливают зависимость между боковой цепью и нарушением электронной плотности сопряженного р-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Записывают формулы изомеров и гомологов аренов и называют их.	Регулятивные: выявляют проблему, определяют цель урока, формулируют учебную задачу; Познавательные: сравнивают, анализируют, обобщают информацию и делают выводы; Коммуникативные: организуют и планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определяют цели и функции участников, способы взаимодействия;
19	14.11		Физические свойства и способы получения аренов. Демонстрации. Разделение смеси бензол—вода с помощью делительной воронки. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ.	Характеризуют физические свойства аренов. Описывают промышленные и лабораторные способы получения аренов. Составляют уравнения получения бензола и его гомологов. Наблюдают и описывают химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Моделируют молекулы аренов.	Регулятивные: выявляют проблему, определяют цель урока, формулируют учебную задачу; Познавательные: сравнивают, анализируют, обобщают информацию и делают выводы; Коммуникативные: совершенствуют умение договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; развивают умение продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников.
20	14.11		Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование бензола. Реакции замещения. Демонстрации. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом раствора $KMnO_4$ (подкисленного) и Br_2	Прогнозируют химические свойства аренов на основе особенностей их строения. Подтверждают эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств бензола и его гомологов соответствующими уравнениями реакций. Расставляют коэффициенты в ОВР с помощью метода электронного баланса, показывая окисление гомологов бензола.	Регулятивные: составляют план решения проблемы. Познавательные: строят логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Коммуникативные: учитывают разные мнения, интересы и обосновывают собственную позицию.
21	21.11		Генетическая связь между классами углеводородов.	Устанавливают генетическую связь между классами углеводородов, конкретизируют ее соответствующими уравнениями реакций. Применяют знания о качественных реакциях углеводородов для их идентификации.	Регулятивные: формулируют учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; выбирают из предложенных и самостоятельно находят средства достижения цели. Познавательные: создают вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных

					характеристик объекта. Коммуникативные: учитывают разные мнения, интересы и обосновывают собственную позицию.
22	21.11		Вычисления по термохимическим уравнениям.	Производят вычисления по термохимическим уравнениям	Регулятивные: адекватно самостоятельно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач. Коммуникативные: осуществляют взаимный контроль и оказывают в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
23	28.11		Практикум по решению задач повышенной сложности.	Производят расчеты по уравнениям: вычисляют объемные отношения газов, определяют состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	Регулятивные: адекватно самостоятельно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач. Коммуникативные: осуществляют взаимный контроль и оказывают в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
Тема 3 «Кислородсодержащие соединения» 17ч					
24	28.11		Спирты. Состав, классификация, изомерия.	Характеризуют состав и строение спиртов. Составляют структурные формулы спиртов и их изомеров, называют спирты по международной номенклатуре. Прогнозируют физические свойства спиртов на основе водородной связи и характер изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. Наблюдают и описывают химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	Регулятивные: планируют своё действие в соответствии с поставленной задачей; Познавательные: строят логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Коммуникативные: учитывают разные мнения, интересы и обосновывают собственную позицию.
25	05.12		Химические свойства предельных одноатомных спиртов.	Прогнозируют химические свойства предельных одноатомных спиртов на основе особенностей их строения.	Регулятивные: самостоятельно анализируют условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

			Демонстрации. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение протекания горения этилового и пропилового спиртов. Получение эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола.	Подтверждают общие и особенные свойства спиртов и их гомологов соответствующими уравнениями реакций. Расставляют коэффициенты в реакциях окисления первичных и вторичных спиртов с помощью метода электронного баланса. Наблюдают и описывают химический эксперимент.	Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач; самостоятельно и ответственно осуществляют информационную деятельность; критически оценивают информацию, получаемую из разных источников. Коммуникативные: владеют монологической речью, аргументировано доказывают свою точку зрения.
26	05.12		Специфические свойства многоатомных спиртов. Демонстрации. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином.	Характеризуют специфические свойства многоатомных спиртов. Наблюдают, самостоятельно проводят и описывают качественную реакцию на многоатомные спирты. Используют приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасной работы с веществами.	Регулятивные: осуществляют итоговый и пошаговый контроль по результату; адекватно воспринимают оценку учителя; различают способ и результат действия. Познавательные: осуществляют анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; осуществляют синтез как составление целого из частей. Коммуникативные: формулируют и отстаивают свою точку зрения, подкрепляя ее научными знаниями;
27	12.12		Фенолы. Строение, физические и химические свойства фенола. Лабораторные опыты. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия.	Различают спирты и фенолы. Прогнозируют химические свойства фенола на основе особенностей строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Подтверждают общие и особенные свойства фенола соответствующими уравнениями реакций. Сравнивают кислотные свойства гидроксил-содержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Характеризуют реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент.	Регулятивные: самостоятельно определяют цель учебной деятельности; Познавательные: строят логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; создают схематические модели с выделением существенных характеристик объекта. Коммуникативные: аргументируют свою позицию и координируют ее с позициями партнеров. Адекватно используют речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеют устной и письменной речью; строят монологическое контекстное высказывание.
28	12.12		Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по продуктам сгорания.	Решают расчетные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения.	Регулятивные: самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему, определяют цель учебной деятельности; Познавательные: самостоятельно и ответственно осуществляют информационную деятельность; критически оценивают информацию, получаемую из разных источников.

					Коммуникативные: владеют монологической речью, аргументировано доказывают свою точку зрения.
29	19.12		Практическая работа № 1 по теме «Спирты и фенолы».	Исследуют свойства спиртов и фенола. Соблюдают правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и химическими реактивами. Идентифицируют органические вещества с помощью качественных реакций. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты и записывают соответствующие уравнения реакции. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе.	Регулятивные: определяют цель деятельности, анализируют процесс и результаты своей деятельности; Познавательные: проводят наблюдения, фиксируют результаты и на их основании делают выводы; Коммуникативные: самостоятельно организуют учебное взаимодействие в паре.
30	19.12		Альдегиды: классификация, изомерия, номенклатура.	Определяют принадлежность органического соединения к классу альдегидов или кетонов. Составляют структурные формулы альдегидов и их изомеров, называют альдегиды по международной номенклатуре.	Регулятивные: самостоятельно адекватно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы, как по ходу его реализации, так и в конце действия. Познавательные: осуществляют сравнение и классификацию, выбирая критерии для указанных логических операций. Коммуникативные: адекватно используют речевые средства для решения различных коммуникативных задач
31	26.12		Химические свойства альдегидов. Демонстрации. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). Лабораторные опыты. Окисление этанола в этаналь.	Прогнозируют химические свойства альдегидов и кетонов на основе особенностей их строения. Подтверждают общие и особенные свойства формальдегида и его гомологов соответствующими уравнениями реакций. Характеризуют реакцию нуклеофильного присоединения к карбонильным соединениям, реакцию поликонденсации, реакцию полимеризации.	Регулятивные: самостоятельно анализируют условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач; самостоятельно и ответственно осуществляют информационную деятельность. Коммуникативные: владеют монологической речью, аргументировано доказывают свою точку зрения.
32	26.12		Качественные реакции на альдегиды Лабораторные опыты. Реакция «серебряного зеркала» Окисление альдегидов	Идентифицируют органические вещества с помощью качественных реакций. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент. Соблюдают правила экологической	Регулятивные: умеют самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы. Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач.

			гидроксидом меди (II). Получение фенолоформальдегидного полимера	безопасности при работе с формальдегидом и формальдегидсодержащими бытовыми препаратами. Устанавливают зависимость между свойствами альдегидов и кетонов и их применением.	Коммуникативные: учитывают разные мнения и интересы и обосновывают собственную позицию.
33	09.01		Генетическая связь между классами органических соединений.	Устанавливают генетическую связь между классами органических соединений, конкретизируют ее соответствующими уравнениями реакций. Применяют знания о качественных реакциях кислородсодержащих соединениях для их идентификации.	Регулятивные: формулируют учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; выбирают из предложенных и самостоятельно находят средства достижения цели. Познавательные: создают вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта. Коммуникативные: учитывают разные мнения, интересы и обосновывают собственную позицию.
34	09.01		Практическая работа № 2 по теме «Альдегиды и кетоны».	Исследуют свойства альдегидов и кетонов. Соблюдают правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и химическими реактивами. Идентифицируют органические вещества с помощью качественных реакций. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты и записывают соответствующие уравнения реакции. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе.	Регулятивные: определяют цель деятельности, анализируют процесс и результаты своей деятельности; Познавательные: проводят наблюдения, фиксируют результаты и на их основании делают выводы; Коммуникативные: самостоятельно организуют учебное взаимодействие в паре.
35	16.01		Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Демонстрации. Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной,	Определяют принадлежность органического соединения к классу и определенной группе карбоновых кислот. Составляют структурные формулы карбоновых кислот и их изомеров, называют карбоновые кислоты по международной номенклатуре. Характеризуют особенности строения и характер изменения физических свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. На основе межпредметных связей с биологией	Регулятивные: ставят цель, принимают учебную задачу, планируют деятельность, оценивают результат и осуществляют рефлексию своей деятельности. Познавательные: проводят сравнение и классификацию по заданным критериям; строят логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Коммуникативные: строят высказывания, аргументировано доказывают свою точку зрения; адекватно используют речевые средства для решения различных коммуникативных задач.

			олеиновой, стеариновой, бензойной. Отношение различных карбоновых кислот к воде.	раскрывают биологическую роль карбоновых кислот.	
36	16.01		Химические свойства карбоновых кислот Демонстрации. Сравнение pH водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. Получение сложного эфира. Лабораторные опыты. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием (цинком), оксидом меди (II), гидроксидом железа (III), раствором карбоната натрия, раствором стеарата калия (мыла)	Прогнозируют химические свойства карбоновых кислот на основе особенностей строения их молекул. Подтверждают общие и особенные свойства карбоновых кислот соответствующими уравнениями реакций. Характеризуют реакции электрофильного замещения бензойной кислоты. Проводят аналогии между классификацией и свойствами неорганических и органических кислот. Наблюдают и описывают химический эксперимент.	Регулятивные: самостоятельно анализируют условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач; самостоятельно и ответственно осуществляют информационную деятельность. Коммуникативные: владеют монологической речью, аргументировано доказывают свою точку зрения.
37	23.01		Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические свойства. Демонстрации. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Получение сложного эфира. Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами сложных эфиров.	Различают реакции этерификации как обратимый обменный процесс между кислотами и спиртами. На основе реакции этерификации характеризуют состав, свойства и области применения сложных эфиров. Называют сложные эфиры. Проводят расчеты на определение выхода продукта; установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).	Регулятивные: осуществляют итоговый и пошаговый контроль по результату; адекватно воспринимают оценку учителя; различают способ и результат действия. Познавательные: осуществляют анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач. Коммуникативные: строят высказывания, аргументировано доказывают свою точку зрения; владеют монологической речью.
38	23.01		Химические свойства сложных эфиров. Лабораторные опыты. Отношение сложных эфиров к	Характеризуют химические свойства сложных эфиров. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Сравнивают	Регулятивные: самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему, определяют цель учебной деятельности. Познавательные: фиксируют собственные затруднения в

			воде и органическим веществам. Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира.	кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Наблюдают, описывают и проводят химический эксперимент. Соблюдают правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.	деятельности, выявляют их причины, строят и реализуют проект выхода из затруднений. Коммуникативные: включаются в диалог и коллективное обсуждение с учителем и сверстниками проблем и вопросов.
39	30.01		Решение задач на вывод формул органических соединений.	Применяют полученные знания и сформированные умения для решения задач на вывод формул органических соединений.	Регулятивные: адекватно самостоятельно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации. Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач. Коммуникативные: осуществляют взаимный контроль и оказывают в сотрудничестве необходимую взаимопомощь
40	30.01		Практическая работа № 3 по теме «Карбоновые кислоты».	Исследуют свойства карбоновых кислот. Соблюдают правила техники безопасности. Идентифицируют органические вещества с помощью качественных реакций. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты и записывают соответствующие уравнения реакции. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе.	Регулятивные: определяют цель деятельности, анализируют процесс и результаты своей деятельности; Познавательные: проводят наблюдения, фиксируют результаты и на их основании делают выводы; Коммуникативные: самостоятельно организуют учебное взаимодействие в паре.
Тема 4 «Углеводы» 7ч					
41	06.02		Углеводы, их состав и классификация Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II).	Характеризуют состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Устанавливают межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов. Наблюдают и описывают химический эксперимент.	Регулятивные: самостоятельно адекватно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы, как по ходу его реализации, так и в конце действия. Познавательные: осуществляют сравнение и классификацию, выбирая критерии для указанных логических операций. Коммуникативные: адекватно используют речевые средства для решения различных коммуникативных задач
42	06.02		Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза	Описывают состав и строение молекулы глюкозы как вещества с двойственной	Регулятивные: формулируют учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; выбирают

			Лабораторные опыты. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы.	функцией (альдегидоспирта). Изображают циклические формулы моносахаридов. Различают α - и β - аномеры. Записывают и объясняют образование фуранозных форм альдопентоз на примере дезоксирибозы и образование фуранозных циклов фруктозы.	из предложенных и самостоятельно находят средства достижения цели. Познавательные: создают вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта. Коммуникативные: учитывают разные мнения, интересы и обосновывают собственную позицию.
43	13.02		Химические свойства глюкозы. Демонстрации. Реакция «серебряного зеркала». Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Лабораторные опыты. Взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди (II).	Прогнозируют химические свойства глюкозы и подтверждают их соответствующими уравнениями реакций. Доказывают наличие функциональных групп в молекуле глюкозы. Раскрывают биологическую роль глюкозы и ее применение на основе ее свойств. Наблюдают и описывают химический эксперимент.	Регулятивные: выявляют проблему, определяют цель урока, формулируют учебную задачу; Познавательные: сравнивают, анализируют, обобщают информацию и делают выводы; Коммуникативные: организуют и планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определяют цели и функции участников, способы взаимодействия;
44	13.02		Дисахариды. Важнейшие представители. Демонстрации. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании. Лабораторные опыты. Кислотный гидролиз сахарозы	Характеризуют строение дисахаридов и их свойства (гидролиз). Раскрывают биологическую роль сахарозы, лактозы и мальтозы. Описывают промышленное получение сахарозы из природного сырья. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	Регулятивные: самостоятельно осознают причины своего успеха или неуспеха и находят способы выхода из ситуации неуспеха. Познавательные: создают схематические модели с выделением существенных характеристик объекта. Коммуникативные: формулируют собственное мнение и позицию, аргументируют и координируют её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.
45	20.02		Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза Демонстрации. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Получение нитрата целлюлозы. Лабораторные опыты. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, клетчатке.	Сравнивают строение и свойства крахмала и целлюлозы. Характеризуют полисахариды в природе, их биологическую роль. Описывают взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров. Определяют наличие крахмала в продуктах питания. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент.	Регулятивные: самостоятельно анализируют условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; Познавательные: самостоятельно и ответственно осуществляют информационную деятельность; критически оценивают информацию, получаемую из разных источников. Коммуникативные: владеют монологической речью, аргументировано доказывают свою точку зрения.

46	20.02		Практикум по решению задач повышенной сложности.	Производят вычисления по термохимическим уравнениям, производят расчеты по уравнениям: вычисляют объемные отношения газов, определяют состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;	Регулятивные: принимают и сохраняют учебную задачу; планируют свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане; Познавательные: систематизируют, сопоставляют, анализируют, обобщают и интерпретируют информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах; Коммуникативные: осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.
47	27.02		Практическая работа №4 по теме «Углеводы»	Исследуют свойства углеводов. Соблюдают правила техники безопасности. Экспериментально идентифицируют органические вещества. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты и записывают соответствующие уравнения реакции. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе.	Регулятивные: определяют цель деятельности, анализируют процесс и результаты своей деятельности; Познавательные: проводят наблюдения, фиксируют результаты и на их основании делают выводы; Коммуникативные: самостоятельно организуют учебное взаимодействие в паре.
Тема 5 «Азотсодержащие соединения» 8ч					
48	27.02		Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Демонстрации. Физические свойства метиламина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде.	Характеризуют строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминов. Сравнивают свойства аммиака, метиламина и анилина на основе электронных представлений и взаимного влияния атомов в молекуле. Раскрывают роль личности в истории химии на примере реакции Зинина. Моделируют строение молекул аминов.	Регулятивные: самостоятельно адекватно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы, как по ходу его реализации, так и в конце действия. Познавательные: осуществляют сравнение и классификацию, выбирая критерии для указанных логических операций. Коммуникативные: адекватно используют речевые средства для решения различных коммуникативных задач
49	06.03		Химические свойства аминов Демонстрации. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми	На основе состава и строения аминов описывают их свойства как органических оснований. Составляют уравнения реакций, характеризующих химические свойства аминов. Устанавливают применение аминов как функцию их свойств. Наблюдают и описывают химический	Регулятивные: выявляют проблему, определяют цель урока, формулируют учебную задачу; Познавательные: сравнивают, анализируют, обобщают информацию и делают выводы; Коммуникативные: организуют и планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определяют цели и функции участников, способы взаимодействия;

			красителями.	эксперимент.	
50	06.03		Аминокислоты: состав и строение молекул, свойства, номенклатура. Демонстрации. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Лабораторные опыты. № 43. Изготовление моделей изомерных молекул состава $C_3H_7NO_2$	Характеризуют состав и строение молекул аминокислот. Прогнозируют различные виды изомерии у соединений этого класса и подтверждают их соответствующими графическими формулами. Описывают химические свойства аминокислот как органических амфотерных соединений. Сравнивают их с неорганическими амфотерными соединениями. Объясняют образование пептидной связи, дипептидов.	Регулятивные: умеют самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы; владеют основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач. Коммуникативные: учитывают разные мнения и интересы и обосновывают собственную позицию.
51	13.03		Получение аминокислот.	Записывают уравнения реакции получения аминокислот. Характеризуют применение аминокислот как функцию их свойств. Раскрывают роль аминокислот в формировании белковой жизни на планете.	Регулятивные: самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему, определяют цель учебной деятельности; Познавательные: самостоятельно и ответственно осуществляют информационную деятельность; критически оценивают информацию, получаемую из разных источников. Коммуникативные: владеют монологической речью, аргументировано доказывают свою точку зрения.
52	13.03		Белки как природные биополимеры. Биологические функции белков. Значение белков Демонстрации. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Лабораторные опыты. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и в молоке.	Характеризуют строение (структуры белковых молекул), химические и биологические свойства белков на основе межпредметных связей с биологией. Раскрывают содержание проблемы белкового голодания на планете и предлагают пути ее решения. Наблюдают и описывают химический эксперимент.	Регулятивные: самостоятельно адекватно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы, как по ходу его реализации, так и в конце действия. Познавательные: осуществляют сравнение и классификацию, выбирая критерии для указанных логических операций. Коммуникативные: адекватно используют речевые средства для решения различных коммуникативных задач
53	20.03		Нуклеиновые кислоты Демонстрации. Модель ДНК и различных видов РНК. Образцы	Раскрывают роль нуклеиновых кислот в процессах наследственности и изменчивости. Сравнивают структуры белков и нуклеиновых	Регулятивные: самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему, определяют цель учебной деятельности;

			продуктов питания из трансгенных форм растений и животных.	кислот. Раскрывают суть и значение генной инженерии и биотехнологии. Аргументируют свою позицию по вопросу безопасности применения трансгенных продуктов питания (ГМО).	Познавательные: самостоятельно и ответственно осуществляют информационную деятельность; критически оценивают информацию, получаемую из разных источников. Коммуникативные: владеют монологической речью, аргументировано доказывают свою точку зрения.
54	20.03		Практическая работа №5 по теме «Амины. Аминокислоты. Белки»	Исследуют свойства аминов, аминокислот и белков. Соблюдают правила техники безопасности. Экспериментально идентифицируют органические вещества. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты и записывают соответствующие уравнения реакции. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе.	Регулятивные: определяют цель деятельности, анализируют процесс и результаты своей деятельности; Познавательные: проводят наблюдения, фиксируют результаты и на их основании делают выводы; Коммуникативные: самостоятельно организуют учебное взаимодействие в паре.
55	03.04		Практикум по решению задач повышенной сложности.	Производят вычисления по термохимическим уравнениям, производят расчеты по уравнениям: вычисляют объемные отношения газов, определяют состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;	Регулятивные: принимают и сохраняют учебную задачу; планируют свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане; Познавательные: систематизируют, сопоставляют, анализируют, обобщают и интерпретируют информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах; Коммуникативные: осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.
Практикум по решению задач(13ч)					
56	03.04		Комбинированные задачи	Применяют полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач. Решают расчетные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам горения.	Регулятивные: самостоятельно решают предложенные учебные задачи; соотносят цели и результаты своей деятельности. Познавательные: применяют полученные знания при решении учебно - познавательных и учебно-практических задач. Коммуникативные: осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания
57	10.04		Задачи повышенной сложности	Применяют полученные знания и сформированные умения для решения	Регулятивные: принимают и сохраняют учебную задачу; планируют свое действие в соответствии с

				учебных задач. Составляют уравнения реакции с участием представителей разных классов спиртов, фенолов и карбонильных соединений. Устанавливают генетическую связь между классами органических соединений.	поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане; Познавательные: систематизируют, сопоставляют, анализируют, обобщают и интерпретируют информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах; Коммуникативные: осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.
58	10.04		Олимпиадные задачи.	Применяют полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач. Записывают уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений.	Регулятивные: принимают и сохраняют учебную задачу; планируют свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане; Познавательные: систематизируют, сопоставляют, анализируют, обобщают и интерпретируют информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах; Коммуникативные: осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.
59	17.04		Генетическая связь между классами органических соединений.	Применяют полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач. Записывают уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений.	Регулятивные: самостоятельно решают предложенные учебные задачи; соотносят цели и результаты своей деятельности. Познавательные: применяют полученные знания при решении учебно - познавательных и учебно-практических задач. Коммуникативные: осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания
60	17.04		Цепочки превращений.	Применяют полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач. Записывают уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений.	Регулятивные: принимают и сохраняют учебную задачу; планируют свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане; Познавательные: систематизируют, сопоставляют, анализируют, обобщают и интерпретируют информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах; Коммуникативные: осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.
61	24.04		Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих	Устанавливают генетическую связь между классами органических соединений, конкретизируют ее соответствующими	Регулятивные: формулируют учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; выбирают из предложенных и самостоятельно находят средства

			органических соединений.	уравнениями реакций.	достижения цели. Познавательные: создают вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта. Коммуникативные: учитывают разные мнения, интересы и обосновывают собственную позицию.
62	24.04		Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.	Устанавливают генетическую связь между классами органических соединений, конкретизируют ее соответствующими уравнениями реакций.	Регулятивные: самостоятельно решают предложенные учебные задачи; соотносят цели и результаты своей деятельности. Познавательные: применяют полученные знания при решении учебно - познавательных и учебно-практических задач. Коммуникативные: осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания
63	15.05		Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного.	Применяют полученные знания и сформированные умения для решения задач на выход продукта реакции от теоретически возможного.	Регулятивные: адекватно самостоятельно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации. Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач. Коммуникативные: осуществляют взаимный контроль и оказывают в сотрудничестве необходимую взаимопомощь
64	15.05		Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.	Решают расчетные задачи на установление химической формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.	Регулятивные: адекватно самостоятельно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач. Коммуникативные: осуществляют взаимный контроль и оказывают в сотрудничестве необходимую взаимопомощь
65	15.05		Вычисления по термохимическим уравнениям	Применяют полученные знания и сформированные умения для решения расчетных задач по термохимическим уравнениям.	Регулятивные: адекватно самостоятельно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач.

					Коммуникативные: осуществляют взаимный контроль и оказывают в сотрудничестве необходимую взаимопомощь
66	22.05		Решение заданий ЕГЭ части 1	Применяют полученные знания и сформированные умения для решения заданий ЕГЭ части 1	Регулятивные: адекватно самостоятельно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач. Коммуникативные: осуществляют взаимный контроль и оказывают в сотрудничестве необходимую взаимопомощь
67	22.05		Решение заданий ЕГЭ части 2	Применяют полученные знания и сформированные умения для решения заданий ЕГЭ части 2	Регулятивные: адекватно самостоятельно оценивают правильность выполнения действия и вносят необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; Познавательные: используют знаково-символические средства, в том числе моделей и схем для решения задач. Коммуникативные: осуществляют взаимный контроль и оказывают в сотрудничестве необходимую взаимопомощь
68	22.05		Решение заданий ЕГЭ.	Применяют полученные знания и сформированные умения для решения заданий ЕГЭ	Регулятивные: принимают и сохраняют учебную задачу; планируют свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане; Познавательные: систематизируют, сопоставляют, анализируют, обобщают и интерпретируют информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах; Коммуникативные: осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.