

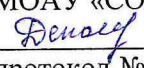
# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Министерство образования Оренбургской области

Управление образования города Бузулука

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение города Бузулука

«Средняя общеобразовательная школа № 8»

«Рассмотрено и принято»  
на заседании ШМО  
учителей биологии, химии,  
географии «Живая планета»  
МОАУ «СОШ №8»  
 С.П. Деканова  
протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

«Согласовано»  
Зам. директора по УР  
МОАУ «СОШ №8»  
 И.Н. Аверкина  
«30» августа 2023г.

«Утверждаю»  
Директор МОАУ «СОШ №8»  
 С.В. Саяпина  
«30» августа 2023 г.  
Приказ № 01-08/316  
от 30 августа 2023 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА** *учебного предмета* **«Химия. Профильный уровень»**

для 10-11 класса среднего общего образования  
на 2023-2025г.г.

Составитель: ШМО  
учителей биологии, химии, географии  
«Живая планета»

г. Бузулук 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии на уровне среднего общего образования разработана 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 учреждении стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовании организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы, и основных принципов «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение основных принципов РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

Химия на уровне углубленного изучения занимает решающее место в системе естественно-научного образования учащихся 10–11 классов. Изучение предмета, реализуемого в условиях дифференцированного, профильного обучения, направлено на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников школ, необходимых для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин. .

В программе по химии назначение предмета «Химия» получает подробную интерпретацию в соответствии с основополагающими положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к выпускникам подготовки выпускников. Свидетельства того, что следующие программы выполняют химические функции:

- информационно-методическая, предоставление которой обеспечивает получение представления о предмете, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и обучения обучающихся в рамках предмета, изучаемого в рамках данного профиля;
- организационно-планирующая, предполагающая определение: организации структурирования и последовательного изучения исходного материала, количественных и качественных его характеристик; подходы к формированию содержательной основы контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в рамках итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена по химии.

Программа для углубленного изучения химии:

- устанавливает инвариантное предметное содержание, обязательное для изучения в рамках отдельного профиля, обеспечивает стабильность и структурирование его по классам, основным содержательным линиям/разделам курса;
- дает примерное распределение текущего времени, рекомендуемого для изучения первой темы;
- предлагает примерную последовательность изучения учебного материала с учётом логики построения курса, внутрипредметных и межпредметных связей;

- Дает методическую интерпретацию целей и задач изучения предмета на углублённом уровне с учётом современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательных характеристик основных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), а также с учётом основных видов учебно-познавательных действий. обучающегося по освоению содержания предмета.

По всем названным позициям в программе по химии предусмотрена преемственность с обучением химии на уровне начального общего образования. За зависимостью установленной программы по химии обязательной (инвариантной) составляющей содержания курса предмета «Химия» остается возможность выбора его вариативной составляющей, которая должна определяться в соответствии с направлением конкретного профиля обучения.

В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО о назначении предметов базового и углублённого уровней в системе дифференцированного обучения на уровне среднего общего образования химия на уровне углублённого изучения направлена на получение преемственности с последующим этапом химического образования в рамках изучения естественно-научных и дисциплинарных дисциплин в вузах. и организациях среднего профессионального образования. В этой связи изучение предмета «Химия» ориентировано исключительно на расширение и углубление теоретической и практической подготовки обучающихся, выбравших определенный профиль обучения, в том числе с перспективной последовательностью получения химического образования в организациях профессионального образования. любовь к этому,

Составляющими предмета «Химия» на уровне углублённого изучения являются углублённые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия». При подходе рассматриваются отбор и организация структурного содержания, курс в программе по химии за основу включен в ФГОС СОО в настоящих различиях базового и углубленного уровней изучения положения предмета.

Основу содержания курсов «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому изучению предмета. Эта система знаний требует обязательного теоретического дополнения, позволяющего осознанно освоить большой объем фактологического материала. Так, на углублённом уровне имеется возможность изучения предмета, обеспеченного значительного увеличения объёма знаний об элементарных элементах и свойствах их связей на основании расширения и углубления представлений о строении веществ, химических связей и закономерностей протекания потока, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и термодинамики. Изучение периодического закона и Периодической системы основных элементов основано на современных квантовомеханических представлениях о строении атома. Химическая связь с точками определения состояния изменений при ее образовании и разрушении, а также с точками определения состояния ее образования. Изучение типа материала выполняет

методы, представленные в электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. В курсе органической химии при рассмотрении традиционных способностей соединения особое внимание уделяется вопросам электронных эффектов, о взаимном влиянии атомов на молекулы и механизмы.

Особое значение имеет то, что на содержании курсов химии углубленного уровня изучения для классов определенного профиля (главным образом по их структуре и характеру дополнения к общей системе предметных знаний) оказывают влияние соответствующие предметы. Так, например, в содержании предметов для занятий химико-физического профиля большое значение будут иметь элементы учебного материала по общей химии. При изучении предмета в данном случае акцент будет сделан на общность методов познания, общность солнечной энергии и теории в химии и физике: атомно-молекулярная теория (молекулярная теория в физике), законы сохранения массы и энергии, законы термодинамики, электролиза, представления о строении веществ и другое.

В то же время в содержании предмета для классов химико-биологического профиля больший удельный вес будет иметь органическая химия. В этом случае имеется возможность для более обстоятельного химического рассмотрения организации клетки как биологической системы, в состав которой входят, например, такие структурные компоненты, как липиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты и другие. При этом знания о составе и свойствах представителей основных классов приведены для изучения особенностей процессов фотосинтеза, дыхания, пищеварения.

В плане формирования основ научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания и опыта практического применения научных знаний изучение предмета «Химия» на углубленном уровне, основанном на межпредметных связях с учебными предметами, входящими в состав предметных областей «Естественно-научные предметы», «Математика и информатика» и «Русский язык и литература».

При изучении учебного предмета «Химия» на углублённом уровне, а также на уровне базового и среднего общего образования (на базовом уровне), первая первостепенная инновационность является основой основ науки химии как области современного естествознания, практического человека и одного из компонентов мировой культуры. Решение этой задачи на углубленном уровне изучения предмета предполагает достижение таких целей, как:

- представленные структуры: о материальном единстве мира, закономерности и познаваемость природы, о месте химии в системе современной науки и ее ведущие роли в обеспечении развития человечества: в обеспечении проблем альтернативной, энергетической и продовольственной безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источники энергии, в обеспечении разумного природопользования, в пределах мировоззрения и общей культуры человека, а также экологического обоснованного отношения к его здоровью и природной среде;
- развитие систем знаний, обоснование их на основе химических источников естественно-научной картины мира: фундаментальных объяснений, солнечной энергии и теорий химии, современных представлений о строениях веществ на

разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических принципах, протекании экономического потенциала, о химических равновесий, растворов и дисперсных размышлений, обосновавших научные принципы химического производства;

- средства у обучающихся осознанного понимания востребованности системных знаний для объяснения основных идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования, в соответствии с естественно-научной природой; грамотного решения проблем, связей с химией, прогнозирования, анализа и оценок с точки зрения безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;
- углубление представленных о научных методах познания, необходимых для приобретения умений, ориентироваться в мире веществ и объяснений, обоснование, обоснование места в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В плане первоочередной реализации воспитательных и развивающих функций целостности системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия» на углублённом уровне особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как:

- воспитание убеждённости в познаваемости природы, критика процесса творчества в области теории и прикладных мировых исследований в области химии, методы воззрения, соответствующая современному взгляду на развитие науки;
- развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе формирования общечеловеческих ценностей;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, обеспечение у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ответственного отношения к своему здоровью и ведению здорового образа жизни;
- управляет умений и навыков разумного природопользования, развития собственной культуры, приобретения опыта общественно-полезной деятельности.

Общее число часов, предусмотренное для изучения химии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 204 часа: в 10 классе – 102 (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 (3 часа в неделю).

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 10 КЛАСС

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### **Теоретические основы органической химии.**

Предмет и значение органической химии, представление о многих образах измеренных соединений.

Электронное движение атома произошло: громкое и возбуждённое состояние. Валентные возможности атома окажутся. Химическая связь в указанных соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей по сторонам. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрытия атомных орбиталей,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способности разрыва связей в молекулах веществ. Предложение о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле.

Теория результатов полученных результатов А.М. Бутлерова и современное представление о молекуле. Значение приведенных результатов соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращенная, скелетная. Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах полученных результатов (индуктивные и мезомерные эффекты).

Представление о классификации веществ. Предложение о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Системная номенклатура результатов измерений (ИЮПАК) и тривиальные названия отдельных представителей.

Особенности и классификация указанных показателей. Окислительно-восстановительные состояния в органической химии.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами полученных веществ и материалов на их основе, опыты по превращению веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение), создание моделей молекул измеряемых веществ.

### **Углеводороды.**

Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов,  $sp^3$ -гибридизация атомных орбиталей вокруг,  $\sigma$ -связь. Физические свойства алканов.

Химические свойства алканов: формы преобразования, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Представление механизмов на фоне некоторой замены.

Нахождение в природе. Способы получения и применения алканов.

Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности свойств и свойств микроорганизмов (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Возможности получения и применения циклоалканов.

Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов,  $sp^2$ -гибридизация атомных орбиталей вокруг,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Структурная и

геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: состояния при соединениях, превращения в  $\alpha$ -полиония при двойной связи, полимеризации и окисления. Правило Марковникова. Качественные явления на двойную связь. Способы получения и применения алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, *кумулярованные*). Особенности проявления и полезные свойства сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединения. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применения алкадиенов.

Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов,  $sp$ -гибридизация атомных орбиталей повернута. Физические свойства алкинов. Химические свойства: Режим присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, проявляют концевую тройную связь. Качественные работы по тройной связи. Способы получения и применения алкинов.

Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул бензола. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: превращения в бензольном кольце и углеводородный радикал, процессы присоединения, окисления гомологов бензола. Представление об ориентировочном действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильных, гидроксильных, амино- и нитрогрупп, атомов галогенов. Особенности свойства стирола. Полимеризация стирола. Возможности получения и применения ароматических углеводородов.

Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и ее регистрация. Каменный уголь и продукты его переработки. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.

Генетическая связь между различными классами углеводородов.

Электронное строение галогенпроизводных углеводородов. Реакции замены галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Предложение о металлоорганических соединениях. Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе химических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: физические свойства углеводородов (растворимость), качественные углеводороды различных классов (обесцвечивание бромной или иодной воды, раствор перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)), качественное определение и концентрация в методы получения этилена и изучение его свойств, ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с выборками пластмасс,

каучуков и резин, моделирование молекул углеводов и галогенпроизводных углеводов.

### **Кислородсодержащие органические соединения.**

Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на основе метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов. Химические свойства: Способы преобразования, дегидратации, окисления, взаимодействия с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применения одноатомных спиртов.

Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности организма и полезные свойства.

Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: Форма превращения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. Представление механизма включает нуклеофильную замену. Действие на организм человека. Способы получения и применения многоатомных спиртов.

Фенол. Строение молекул, взаимное влияние гидроксогрупп и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности свойства фенола. Качественные явления на фенол. Токсичный фенол. Способы получения и применения фенола. Фенолформальдегидная смола.

Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов: Условия присоединения. Окисление альдегидов, качество. Состояние альдегидов. Способы получения и применения альдегидов и кетонов.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности содержания молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства одноосновных предельных углеродных кислот. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакция с применением углеводородного радикала. Особенности свойства муравьиной кислоты. Понятие о производных карбоновых кислот – простых эфирах. Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойства непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, *линолевая*, *линоленовая* кислоты. Способы получения и применения карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства: гидролизуется в кислой и щелочной среде.

Жиры. Строение, физические и химические свойства сильны: гидролизуются в кислой и щелочной среде. Особенности свойства содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе.



Мыла́ как твердые высшие карбоновые кислоты, их моющее действие.

Общие характеристики проявления. Классификация проводится (моно-, ди-и-полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Физические свойства и пребывание в природе. Фотосинтез. Химические свойства глюкозы: Действие при употреблении спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы имеет значение для жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с йодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов), качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диамминсеребра (I) и гидроксидом меди(II)), реакция глицерина с гидроксидом меди(II), химические свойства раствора уксусной кислоты, взаимодействие растворённых глюкоз с гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с йодом, решение экспериментальных задач по темам «Спирты и фенолы», «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

### **Азотсодержащие органические соединения.**

Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония.

Анилин – представитель аминного ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние группы атомов в молекулах анилина. Особенности свойства анилина. Качественные состояния на анилин. Способы получения и применения алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.

Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители  $\alpha$ -аминокислот: глицин, аланин. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот, такие как амфотерные соединения, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов.

Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства соединений: гидролиз, денатурация, качественные состояния на вещества.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворение белков в воде, денатурация белков при нагревании, цветные формы белков, решение экспериментальных задач по темам

«Азотсодержащие органические соединения» и «Распознавание полученных соединений».

### **Высокомолекулярные соединения .**

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика.

Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и силиконы. Резина.

Волокна: источники (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан).

Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами появления и искусственных волокон, пластмасс, каучуков, решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон».

### Расчётные задачи.

На переход молекулярной формулы органических соединений по массовым элементам, входящим в его состав, нахождение молекулярной формулы органических соединений по массе (объёму) продуктов сгорания, по количеству вещества (массы, объёма) продуктов и/или исходных веществ, установленных, структурной формулы органических веществ на Основанное на его свойстве или способе получения, определение доли результата продукта от теоретически возможного.

### Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе посредством использования как общих естественно-научных понятий, так и понятий, проводимых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физическая сила, величина измерения, скорость, энергия, масса.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, наследственность, автотрофный и гетеротрофный тип питания, брожение, фотосинтез, дыхание, белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, ферменты.

География: полезные ископаемые, топливо.

Технология: пищевые продукты, основы здорового питания, моющие средства, материалы из искусственных и синтетических волокон.

# 11 КЛАСС

## ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### Теоретические основы химии.

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и уровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталам. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периода в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность.

Периодический закон и Периодическая система с элементами Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы исходных элементов с современной теорией возникновения атомов. Закономерности изменения свойств элементарных элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического права Д.И. Менделеева.

Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на основании соединений элементов второго периода).

Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Предложение о координационной химии.

Вещества молекулярного и немолекулярного вещества. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.

Предложение о дисперсных обсуждениях. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способности выражения содержания растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.

Классификация основного ингредиента в неорганической и органической химии. Закон сохранения массовых веществ; закон сохранения и преобразования энергии при динамических реакциях. Тепловые эффекты воздействия. Термохимические уравнения.

Скорость состояния, ее зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные состояния. Катализ и катализаторы.

Обратные и необратимые состояния. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия: температура, давление и содержание веществ, присутствующих в состоянии. Принцип Ле Шателера.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Средства водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные состояния. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод баланса баланса. Электролиз растворов и растворов веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: использование пероксида Великобритании в разработке катализатора, модели кристаллических решёток, проведение ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение различных факторов на скорости химического режима и положение химического равновесия.

### **Неорганическая химия.**

Положение неметаллов в Периодической системе по элементам Д.И. Менделеева и особенности сжатия их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (по причине кислорода, серы, фосфора и кислорода).

Водород. Получение физических и химических свойств: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогенводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.

Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.

Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистые и серные кислоты и их соли. Особенности свойства серной кислоты. Применение серы и их соединений.

Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистые и азотистые кислоты и их соли. Особенности свойства азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и ее соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид алюминия(II), оксид воздуха(IV), угольная кислота и ее соли. Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом и его соединений.

Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.

Положение материалов в Периодической системе основных элементов. Особенности сохранения электронного оболочка атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и механическое оборудование. Сплавы металлов.

Электрохимический ряд напряженных металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Возможности защиты от прошивки.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её ограничения.

Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединения. Амфотерные свойства оксида и гидроксида воздействуют, гидроксокомплексы подвергаются воздействию.

Общая характеристика сигналов управления подгруппой (B-группой) Периодической системы исходных элементов.

Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.

Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.

Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов.

Физические и химические свойства меди и ее соединений. Получение и применение лекарств и их препаратов.

Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксикомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами. кислоты и щелочи, качественные реакции на неорганические анионы, катионы Великобритании и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов и цинка с растворами кислот и щелочей, экспериментальные задачи по темам «Галогены», «Сера и их соединения», «Азот и фосфор и их

соединения». », «Металлы основные подгруппы», «Металлы сопротивления подгруппы».

### **Химия и жизнь.**

Роль химии в обеспечении развития человечества. Предложение о научных методах познания и методологии научных исследований. Научные принципы организации химического производства. Промышленные методы получения органических веществ (на основе производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные методы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.

Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.

Химия продуктов питания: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении безопасности пищевых продуктов.

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования средств бытовой химии в повседневной жизни.

Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).

Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.

Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии.

### Расчётные задачи.

Расчёты: масса вещества или объём газа по известному количеству вещества, масса или объём одного из присутствующих в химических веществах, массы (объёма, количества вещества) продуктов, состояние, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта

. одно из веществ дано в виде раствора с определенной долей растворенного вещества, доля которого пошла и молярной концентрации вещества в растворе, доля выхода продукта от теоретически возможного.

### Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется посредством использования как естественно-научных понятий, так и понятий, проводимых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование.

Физика: материя, микромир, макромир, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотопы, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, идеальный газ, физическая мера, умеренная мера, скорость, энергия, масса.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, макро- и микроэлементы, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты, гормоны, круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

География: полезные ископаемые, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технологии: химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное косметическое производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство химических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с системно-деятельностным подходом в поэтапных личностных результатах освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделяются следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся управляться в условиях общепринятых норм и норм поведения; наличие правосознания, главной культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

### **1) высшее образование:**

осознанность обучения приводит к изменению их конституционных прав и прав, соблюдения закона и правопорядка;

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

усилия к совместной творческой деятельности при создании научных проектов, решении научных и познавательных задач, химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, идеи, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

### **2) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

Поддержка процесса творчества в теориях и практическом применении химии, осознание того, что в данной области науки есть результаты длительных исследований, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интерес и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

морального сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

метод оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиций моральных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

#### **4) формирование культуры здоровья:**

понимание здорового и безопасного образа жизни, необходимость ответственного отношения к сохранению психического здоровья;

соблюдение правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;

понимание ценностей индивидуального права и коллективного безопасного поведения в отношении угроз здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курения);

#### **5) трудового воспитания:**

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установка на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

к практическому изучению профессий мгновенного рода, в том числе на основе применения предметных интересов по химии;

борьба за труд, за труд и результаты трудовой деятельности;

подход к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации нормальных жизненных планов с учетом личностных интересов, способностей к химии, интересов и образа жизни общества;

#### **б) экологическое воспитание:**

экологический приоритет отношений с природой как источник существования жизни на Земле;

понимание глобального характера экологических проблем, экологических экономических процессов в состоянии природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активные неприятия, приносящие вред окружающей природной среде, навыки прогнозирования экологических последствий предпринимательской деятельности и предотвращения их;

Международный развитого экологического мышления, культуры, опыта деятельности главной направленности, навыков руководства ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способностей и умений, активно поддерживающих идеологию гомофобии;

#### **7) ценности научного познания:**

мировоззрения, общепринятые современные подходы к развитию науки и общественной практики;

Понимание специфики химии как науки, осознания ее перемещения в рамках научного мышления, создания целостности представления об



окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании закономерностей и условий сохранения естественного равновесия;

убеждённости в особой инновационности химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в связи с чем возникают проблемы, связанные с развитием человечества – ресурсной, энергетической, пищевой и источником безопасности, в развитии медицины, обеспечивающие условия прогрессивного труда и экологии. комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимание принципов методов познания, применение в научных науках, способности получать знания для анализа и объяснения перспектив окружающего мира и происходящих в нем изменений, навыки делать обоснованные выводы на основе получения научных фактов и фактические данные с целью достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в естественных жизненных условиях;

интерес к познанию, исследовательской деятельности;

способность и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

Интерес к особенностям труда в различных видах профессиональной деятельности.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программ по химии на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научных картин мира и специфику методов познания, влияние в научных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные технологические действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечение обеспечения функциональной грамотности и социальных навыков обучающихся;

способности обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные технические действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные размышления результаты овладевают универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

### **Познавательные универсальные технологические действия**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно сформулировать и актуализировать проблему, рассмотреть ее всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и определять критерии их достижений, соотносить результаты деятельности с поставленными врагами;

использовать при освоении знаний приемы логического мышления: популярные характерные признаки понятий и сохранять их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и объектов;

выбор оснований и критериев для национальных веществ и экономического обоснования;

сохраняются причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогиям), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и выводы;

применять в процессе познания использовать в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знаковый (символ) элемент, химическую формулу, уравнение химического состояния – при обеспечении теоретических познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для описания характерных признаков изучаемых веществ и характер.

## **2) базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и устойчивого климата;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и заранее сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотез в сторону правильности высказываемых суждений;

обладатель навыков самостоятельного планирования и проведения учебных экспериментов, совершенствовать исследования, наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и делать выводы относительно достоверности результатов исследования, представляет собой обоснованный отчет о проделанной работе;

приобрести опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, обеспечить возможность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

## **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, оценивать ее доказательность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимые для выполнения научных задач определенного типа;

приобрести опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбрать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с медицинскими данными: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; использовать знаково-символические средства видимости.

#### **Коммуникативные универсальные технологические действия:**

задавать вопросы по существующей обсуждаемой теме в ходе диалога и/или обсуждения, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

достигается с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при проведении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировании выводов по результатам проведённых исследований путем согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

#### **Регулятивные универсальные технологические действия:**

самостоятельно планировать и изучать свою познавательную деятельность, определяя ее цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать алгоритм действий при выполнении научных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учетом получения новых знаний о веществах и рабочих реакциях;

изучить самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты программы освоения по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают в себя характерные для учебного предмета «Химия» научные знания, навыки и виды действий по освоению, преобразованию и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и применение знаний в различных научных основах, а также в естественных жизненных условиях, границах с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения.

#### **10 КЛАСС**

Предмет результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений: о месте и воплощении органической химии в системе структурной науки, и ее роль в обеспечении развития человечества в рамках проблем ключевой, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в условиях разумного природопользования, в переходе мировоззрения и общей культуры человека, а также экологического обоснованного отношения к его здоровью и природной среде;

система обеспечения знаний, которая включает в себя: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, окончательное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь,

моль, молярная, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая)), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д. И. Менделеева, теория физических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения веществ, закон сохранения и превращения энергии при энергичных реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, аргументирование в основе понимания причинность и системность негативного воздействия; представления о механизмах физического воздействия, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе,

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, сохранять их взаимосвязь, соответствующие понятия при описании использования состава, свойства и свойства результатов;

сформированность умений:

использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул определяемых веществ;

составить уравнения и раскрыть их сущность: окислительно-восстановительные принципы с помощью составления баланса этих балансов, метода ионного обмена, пути составления их полных и сокращённых иных форм;

изготовить модели молекул химических веществ для иллюстрации их химического и пространственного содержания;

сформированность умений: сохранение принадлежности изученных веществ по их составу и строению к определенному классу/группе соединений, давая им название по систематической номенклатуре (ИЮПАК) и приводя при этом тривиальные названия для отдельных представителей веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол), формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);

сформулированность методов определения вида химической связи в результатах соединений (ковалентная и ионная связь,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связь, водородная связь);

Сформированность применения положений теории химических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и заряда;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов веществ, таких как: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, содержащихся, нитросоединений и

аминов; аминокислоты, белки, выводы (моно-, ди- и полисахариды), иллюстрировать генетическую связь между ними соответствующим уравнением с использованием структурных формул;

Сформированные методы подтверждают на конкретных примерах характер в зависимости от классовой способности результатов по кратности и типу ковалентной связи ( $\sigma$ - и  $\pi$ -связи), взаимного общего атомов и групп атомов в молекулах;

сформулированные характеристики характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение переработки продуктов;

сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдения, влияния, моделирования, эксперименте (реального и мысленного) и практики применения этих знаний;

сформированность методов применения основных операций мыслительной деятельности – анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и природных явлений;

сформированность умений: выявлять взаимосвязь фундаментальных знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования базовой, естественно-научной природы;

Сформированность умений: проведение расчётов по химическим формулам и уравнениям с использованием физических величин (масса, объём газа, количество вещества), характерных веществ с количественной частью: расчёты по нахождению химических формул по известным массовым долям элементарных элементов, продуктов содержащих газообразные элементы. вещества;

сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений в определенных областях, с химией;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение определенных свойств веществ, качество углеводородов различных классов и кислородсодержащих веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию указанных веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с самими веществами и лабораторными приборами, формулирование цельных исследований, поддерживать различные результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений:

соблюдать правила экологического поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижений ее развития;

осознавать опасность токсического воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя ПДК;

анализировать преимущество применения методов в промышленности и быту с точки зрения соотношения риска и пользы;

Сформированность умений: изучить целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства создания информации, Интернет и другие), тщательно проанализировать химическую информацию, переработать ее и использовать в соответствии с заданной учебной формой.

## 11 КЛАСС

Предмет результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерности и познаваемости последствий природы, о месте и обосновании химии в системе образующих наук и ее роли в обеспечении развития, в обеспечении проблем альтернативной, энергетической и продовольственной безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении разумного природопользования, в пределах мировоззрения и общей культуры человека, а также экологического обоснованного отношения к его здоровью и природной среде;

система обеспечения знаний, которая включает в себя: основополагающие понятия – химический элемент, атом, атом атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, постоянное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решетка, химическая реакция, растворение, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, температурный эффект химического состояния, скорость химической реакции, химическое равновесие; Теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы вещества, закон сохранения и превращения энергии при динамических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон юридической массы), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, обоснование в основе понимания причинности и системности экономического направления; современные представления о строении веществ на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представление о механических механизмах, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химических равновесиях, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании органических неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, обосновали научные принципы химического производства;

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, сохранять их взаимосвязь, соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

Сформированность методов использовать химическую символику для составления формул веществ и фундаментальных элементов, систематическую номенклатуру (ИЮПАК) и тривиальные названия элементарных веществ;

сформулированы методы определения валентности и степени окисления химических элементов в соединениях, химический вид связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформулирована характеристика зависимости свойств веществ от химического вида связи и типа кристаллической решётки, обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические свойства по различным воздействиям (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту, с учетом степени окисления элементов, обратной связи, различных катализаторов и других); самостоятельный выбор оснований и критериев для классификации изучаемых веществ по природным и экологическим факторам;

Сформированность раскрывает смысл периодического закона Д. И. Менделеева и вывести его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функцию;

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов основных элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснить закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе веществ их электронных оболочек;

сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью соответствующего физического воздействия;

сформированная способность раскрытия сущности: окислительно-восстановительных методов путем составления баланса этих активов; способ ионного обмена составлением их полных и сокращённых ионных форм; реакция гидролиза; внезапное комплексообразование (по принципу гидросокомплексов цинка и воздействия);

сформулированы методы объяснения закономерностей протекания экономического эффекта с учётом их характеристик, характера изменения скорости химического состояния в зависимости от различных факторов, а также характера смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателера);

сформулированные характеристики, определяющие характер химических явлений, генерация на основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общих научных химических продуктов; преимущество

применения неорганических веществ в промышленности и быту с точки зрения соотношения риска и пользы;

Сформированная система владения знаниями о методах научного познания предпосылок природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), применение в научных науках, методы применения этих знаний при экспериментальном проведении веществ и обоснование теоретических предпосылок, предполагаемого места в природе, практической деятельности. человек и в повседневной жизни;

сформированность методов выявляет взаимосвязь рациональных знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

Сформированность методов проведения расчётов: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; масса вещества или объем газа по известному количеству вещества, масса или объем одного из присутствующих в проявлении веществ; теплового эффекта; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с степенью диссоциации; масса (объема, количество вещества) состояния продукта, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной долей растворения вещества или дано в избытке (имеет примеси); доля выхода продукта; объемных отношений газ;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение различных факторов на скорости химического режима, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы» ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторными приборами, формулировать цели исследования, занимать должности в различной форме результатов эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений: соблюдать правила использования химической посуды и лабораторного оборудования, обращение с веществами в соответствии с обоснованием по осуществлению лабораторных биологических опытов, экологический руководитель поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижений ее развития, осознавать опасность токсическое действие на живые организмы определенных неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

Сформированность умений: изучить целенаправленный поиск информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства создания информации, Интернет и другие), тщательно проанализировать химическую информацию, переработать ее и использовать в соответствии с заданной учебной формой.



**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>					
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	22	1	0	
Итого по разделу		22			
<b>Раздел 2. Углеводороды</b>					
2.1	Предельные углеводороды — алканы	10	0	0	
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины.	24	0	1	
2.3	Ароматические углеводороды	12	0	0	
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	7	0	0	
2.5	Галогенопроизводные углеводородов	6	1	0	
Итого по разделу		59			
<b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения</b>					
3.1	Спирты. Фенол	23	0	1	
3.2	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры	32	0	1	
3.3	Углеводы	17	1	0	
Итого по разделу		72			
<b>Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения</b>					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	28	0	2	
Итого по разделу		28	0	0	
<b>Раздел 5. Высокомолекулярные соединения</b>					
Пластмассы. Каучуки.		12	1	1	

Волокна				
Итого по разделу	12			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	204	4	6	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>					
1.1	Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система по элементам Д. И. Менделеева	16	0	0	
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	27	0	0	
1.3	Химические реакции	34	1	3	
Итого по разделу		77			
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>					
2.1	Металлы	51	1	2	
2.2	Неметаллы	67	2	3	
Итого по разделу		118			
<b>Раздел 3. Химия и жизнь</b>					
3.1	Методы познания в химии Химия и жизнь	9	0	0	
Итого по разделу		9			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		204	4	8	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Примечания
		Все го	Контроль ные работы	Практичес кие работы		
1	Предмет и значение органической химии	1	0	0	05.09.2023	
2	Представление о многообразии органических соединений	1	0	0	06.09.2023	
3	Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода	1	0	0	06.09.2023	
4	Химическая связь в органических соединениях	1	0	0	07.09.2023	
5	Типы гибридизации атома углерода	1	0	0	07.09.2023	
6	Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный)	1	0	0	08.09.2023	
7	Типы перекрывания атомных орбиталей: $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Одинарная, двойная и тройная связь	1	0	0	08.09.2023	
8	Стартовая диагностика	1	1	0	11.09.2023	
9	Способы разрыва связей в молекулах органических веществ.	1	0	0	11.09.2023	
10	Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле	1	0	0	12.09.2023	
11	Теория проведения результатов А. М. Бутлерова и ее	1	0	0	12.09.2023	

	современное развитие – структурная теория органических соединений.					
12	Значение теории строения органических соединений.	1	0	0	14.09.2023	
13	Молекулярные и структурные формулы.	1	0	0	14.09.2023	
14	Структурные формулы различных видов: развернутая, сокращенная, скелетная.	1	0	0	18.09.2023	
15	Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная.	1	0	0	18.09.2023	
16	Электронные эффекты в молекулах органических соединений Индуктивный и мезомерный эффекты.	1	0	0	19.09.2023	
17	Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе	1	0	0	19.09.2023	
18	Гомология. Гомологические ряды	1	0	0	21.09.2023	
19	Номенклатура органических соединений (систематическая и тривиальные названия)	1	0	0	21.09.2023	
20	Особенности и классификация органических реакций	1	0	0	25.09.2023	
21	Окислительно - восстановительные реакции в органической химии.	1	0	0	25.09.2023	
22	Систематизация и	1	0	0	26.09.2023	

	обобщение знаний по теме «Теоретические основы органической химии»					
23	Алканы: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия	1	0	0	26.09.2023	
24	Электронное и пространственное строение молекул алканов, sp <sup>3</sup> - гибридизация атомных орбиталей углерода, σ-связь	1	0	0	28.09.2023	
25	Конформеры. Физические свойства	1	0	0	28.09.2023	
26	Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации	1	0	0	02.10.2023	
27	Химические свойства алканов: реакции дегидрирования, циклизации	1	0	0	02.10.2023	
28	Химические свойства алканов: реакции пиролиза, крекинга, горения.	1	0	0	03.10.2023	
29	Способы получения алканов	1	0	0	03.10.2023	
30	Нахождение в природе и применение алканов	1	0	0	05.10.2023	
31	Циклоалканы: общая формула, номенклатура и изомерия	1	0	0	05.10.2023	
32	Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) циклоалканов	1	0	0	09.10.2023	
33	Особенности строения и химических свойств обычных	1	0	0	09.10.2023	

	(циклопентан, циклогексан) циклоалканов					
34	Способы получения и применение циклоалканов	1	0	0	10.10.2023	
35	Решение расчётных задач по определению молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в его состав	1	0	0	10.10.2023	
36	Систематизация и обобщение знаний по теме «Предельные углеводороды»	1	0	0	12.10.2023	
37	Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура	1	0	0	12.10.2023	
38	Электронное и пространственное строение молекул алкенов, $sp^2$ - гибридизация атомных орбиталей углерода, $\sigma$ - и $\pi$ -связи.	1	0	0	16.10.2023	
39	Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия	1	0	0	16.10.2023	
40	Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов: реакции присоединения.	1	0	0	17.10.2023	
41	Представление о механизме реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова.	1	0	0	17.10.2023	
42	Химические свойства алкенов: замещения в $\alpha$ -	1	0	0	19.10.2023	

	положение при двойной связи					
43	Химические свойства алкенов: реакции полимеризации .	1	0	0	19.10.2023	
44	Химические свойства алкенов: реакции окисления.	1	0	0	23.10.2023	
45	Качественные реакции на двойную связь.	1	0	0	23.10.2023	
46	Способы получения и применения алкенов	1	0	0	24.10.2023	
47	Практическая работа № 1 по теме «Получение этилена и изучение его свойств»	1	0	1	24.10.2023	
48	Решение расчётных задач по определению молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания	1	0	0	26.10.2023	
49	Алкадиены. Классификация алкадиенов( сопряжённые, изолированные, кумулированные )	1	0	0	26.10.2023	
50	Особенности электронного строения сопряженных диенов	1	0	0	07.11. 2023	
51	Химические свойства сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение	1	0	0	07.11. 2023	
52	Полимеризация сопряженных алкадиенов	1	0	0	09.11. 2023	
53	Способы получения и применения алкадиенов	1	0	0	09.11. 2023	
54	Алкины: гомологический ряд, общая формула,	1	0	0	13. 11. 2023	

	номенклатура					
55	Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp-гибридизация электронных орбиталей атома углерода. Физические свойства.	1	0	0	13. 11. 2023	
56	Химические свойства алкинов: реакции присоединения	1	0	0	14. 11. 2023	
57	Химические свойства алкинов: реакции димеризации и тримеризации	1	0	0	14. 11. 2023	
58	Химические свойства алкинов: реакции окисления	1	0	0	16. 11. 2023	
59	Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь	1	0	0	16. 11. 2023	
60	Способы получения и применения алкинов	1	0	0	20. 11. 2023	
61	Решение задачи: расчёты по уравнению химической реакции	1	0	0	20. 11. 2023	
62	Систематизация и обобщение знаний по теме «Непредельные углеводороды»	1	0	0	24. 11. 2023	
63	Арены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия	1	0	0	24. 11. 2023	
64	Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Физические свойства аренов	1	0	0	26. 11. 2023	
65	Правило ароматичности,	1	0	0	26. 11. 2023	



	примеры ароматических соединений					
66	Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале.	1	0	0	04. 12. 2023	
67	Химические свойства бензола и его гомологов: реакции присоединения	1	0	0	04. 12. 2023	
68	Окисление гомологов бензола.	1	0	0	05. 12. 2023	
69	Реакции электрофильного замещения. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогрупп, атомов галогенов	1	0	0	05. 12. 2023	
70	Особенности химических свойства стирола. Полимеризация стирола.	1	0	0	07. 12. 2023	
71	Способы получения и применения аренов	1	0	0	07. 12. 2023	
72	Генетическая связь между различными классами углеводов	1	0	0	11. 12. 2023	
73	Систематизация и обобщение знаний по теме «Ароматические углеводороды»	1	0	0	11. 12. 2023	
74	Природный газ. Попутные нефтяные газы	1	0	0	12. 12. 2023	
75	Каменный уголь и	1	0	0	12. 12. 2023	

	продукты его переработки					
76	Нефть и её происхождение.	1	0	0	14. 12. 2023	
77	Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический)	1	0	0	14. 12. 2023	
78	Способы переработки нефти: риформинг, пиролиз	1	0	0	18. 12. 2023	
79	Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.	1	0	0	18. 12. 2023	
80	Генетическая связь между различными классами углеводов	1	0	0	19. 12. 2023	
81	Галогенопроизводные углеводов: электронное строение	1	0	0	19. 12. 2023	
82	Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу.	1	0	0	21. 12. 2023	
83	Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи	1	0	0	21. 12. 2023	
84	Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком.	1	0	0	25. 12. 2023	
85	Понятие о металлоорганических соединениях	1	0	0	25. 12. 2023	
86	Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе.	1	0	0	26. 12. 2023	
87	Систематизация и обобщение знаний по разделу «Углеводороды».	1	0	0	26. 12. 2023	
88	Контрольная работа за I полугодие	1	1	0	28. 12. 2023	

89	Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, строение молекул (на примере метанола и этанола).	1	0	0	28. 12. 2023	
90	Изомерия, номенклатура и классификация спиртов.	1	0	0		
91	Физические свойства спиртов. Водородная связь.	1	0	0		
92	Химические свойства предельных одноатомных спиртов: реакции замещения и дегидратации	1	0	0		
93	Химические свойства предельных одноатомных спиртов: реакции окисления	1	0	0		
94	Химические свойства предельных одноатомных спиртов: взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами	1	0	0		
95	Качественная реакция на одноатомные спирты. Физиологическое действие этанола и метанола на организм человека.	1	0	0		
96	Способы получения и применения одноатомных спиртов.	1	0	0		
97	Простые эфиры, номенклатура и изомерия.	1	0	0		
98	Особенности физических и химических свойств простых эфиров	1	0	0		

99	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами	1	0	0		
100	Качественная реакция на многоатомные спирты. Физиологическое действие на организм человека.	1	0	0		
101	Способы получения и применения многоатомных спиртов.	1	0	0		
102	Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола.	1	0	0		
103	Особенности химических свойств фенола.	1	0	0		
104	Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола	1	0	0		
105	Способы получения и применения фенола	1	0	0		
106	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Спирты и фенолы»	1	0	1		
107	Систематизация и обобщение знаний по теме «Спирты и фенолы»	1	0	0		
108	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Электронное строение	1	0	0		

	карбонильной группы.					
109	Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура.	1	0	0		
110	Физические свойства альдегидов и кетонов.	1	0	0		
111	Химические свойства альдегидов и кетонов (реакции присоединения).	1	0	0		
112	Представление о механизме реакций нуклеофильного присоединения.	1	0	0		
113	Окисление альдегидов, качественные реакции альдегидов	1	0	0		
114	Способы получения и применения альдегидов и кетонов	1	0	0		
115	Одноосновные предельные карбоновые кислоты, особенности строения молекул карбоновых кислот.	1	0	0		
116	Изомерия и номенклатура карбоновых кислот	1	0	0		
117	Физические свойства карбоновых кислот, водородные связи.	1	0	0		
118	Химические свойства карбоновых кислот : реакция этерификации	1	0	0		
119	Химические свойства карбоновых кислот: реакции с участием углеводородного радикала.	1	0	0		
120	Особенности свойств муравьиной кислоты.	1	0	0		
121	Многообразие	1	0	0		

	карбоновых кислот					
122	Особенности свойств непредельных карбоновых кислот	1	0	0		
123	Особенности свойств ароматических карбоновых кислот	1	0	0		
124	Особенности свойств дикарбоновых кислот	1	0	0		
125	Особенности свойств гидроксикарбоновых карбоновых кислот	1	0	0		
126	Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая кислоты.	1	0	0		
127	Представители высших карбоновых кислот: олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты.	1	0	0		
128	Способы получения и применения карбоновых кислот	1	0	0		
129	Понятие о производных карбоновых кислот: сложные эфиры, ангидриды	1	0	0		
130	Понятие о производных карбоновых кислот: галогенангидриды, амиды, нитрилы	1	0	0		
131	Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура.	1	0	0		
132	Физические и химические свойства эфиров	1	0	0		
133	Решение расчётных задач: определение молекулярной формулы	1	0	0		

	органического вещества по количеству вещества (массе, объему) продуктов реакции и/или исходных веществ					
134	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры»	1	0	1		
135	Жиры: строение, физические и химические свойства	1	0	0		
136	Гидролиз жиров в кислой и щелочной средах.	1	0	0		
137	Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот.	1	0	0		
138	Жиры в природе	1	0	0		
139	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие	1	0	0		
140	Понятие о синтетических моющих средствах (СМС)	1	0	0		
141	Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих веществ	1	0	0		
142	Систематизация и обобщение знаний по теме «Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры»	1	0	0		
143	Общая характеристика углеводов.	1	0	0		
144	Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды).	1	0	0		

145	Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза, галактоза, дезоксирибоза.	1	0	0		
146	Моносахариды. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез.	1	0	0		
147	Оптическая изомерия. Кольчато- цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекция Хеуорса, $\alpha$ - и $\beta$ - аномеры глюкозы	1	0	0		
148	Химические свойства глюкозы: с участием спиртовых и альдегидной групп	1	0	0		
149	Химические свойства глюкозы: спиртовое и молочнокислородное брожение глюкоз	1	0	0		
150	Применение глюкозы, ее значение для жизнедеятельности организма	1	0	0		
151	Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающ ие дисахариды.	1	0	0		
152	Гидролиз сахарозы. Нахождение в природе и применение дисахаридов	1	0	0		
153	Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза.	1	0	0		
154	Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы	1	0	0		
155	Физические свойства крахмала и целлюлозы	1	0	0		



156	Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом).	1	0	0		
157	Химические свойства целлюлозы (гидролиз, реакция получения эфиров целлюлозы).	1	0	0		
158	Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шелк).	1	0	0		
159	Решение расчетных задач по определению доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1	0	0		
160	Систематизация и обобщение знаний по разделу "Кислородсодержащие органические соединения"	1	0	0		
161	Контрольная работа по теме "Кислородсодержащие органические соединения"	1	1	0		
162	Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные.	1	0	0		
163	Строение молекул аминов, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства.	1	0	0		
164	Химические свойства алифатических аминов: основные	1	0	0		

	свойства					
165	Химические свойства алифатических аминов: алкилирование	1	0	0		
166	Химические свойства алифатических аминов: реакции с азотистой кислотой.	1	0	0		
167	Соли алкиламмония.	1	0	0		
168	Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина.	1	0	0		
169	Особенности химических свойств анилина.	1	0	0		
170	Качественные реакции на анилин.	1	0	0		
171	Способы получение алифатических аминов и анилина из нитробензола	1	0	0		
172	Применение алифатических аминов и анилина	1	0	0		
173	Аминокислоты: номенклатура и изомерия	1	0	0		
174	Отдельные представители $\alpha$ -аминокислот: глицин, аланин, фенилаланин, серин, глутаминовая кислота, лизин, цистеин.	1	0	0		
175	Оптическая изомерия аминокислот: D- и L-аминокислоты. Физические свойства аминокислот	1	0	0		
176	Химические свойства аминокислот как	1	0	0		

	амфотерных органических соединений					
177	Химические свойства аминокислот: реакция поликонденсации, образование пептидной связи.	1	0	0		
178	Биологическое значение аминокислот. Синтез пептидов	1	0	0		
179	Белки как природные полимеры	1	0	0		
180	Первичная, вторичная и третичная структура белков.	1	0	0		
181	Химические свойства белков : гидролиз, денатурация	1	0	0		
182	Качественные реакции белков	1	0	0		
183	Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях.	1	0	0		
184	Пиримидиновые и пуриновые основания.	1	0	0		
185	Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль.	1	0	0		
186	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические соединения»	1	0	1		
187	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание органических соединений»	1	0	1		
188	Промежуточная	1	1	0		

	аттестация. Контрольная работа					
189	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса.	1	0	0		
190	Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация	1	0	0		
191	Представление о стереорегулярности и надмолекулярной структуре полимеров	1	0	0		
192	Зависимость свойств полимеров от их молекулярного и надмолекулярного строения.	1	0	0		
193	Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол).	1	0	0		
194	Полимерные материалы. Пластмассы ( полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат).	1	0	0		
195	Утилизация и переработка пластика	1	0	0		
196	Эластомеры: натуральные и синтетические каучуки и (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый)	1	0	0		
197	Резина и силиконы.	1	0	0		

198	Волокна: натуральные (шерсть, шелк)	1	0	0		
199	Волокна: искусственные (вискоза, ацетатное волокно)	1	0	0		
200	Синтетические волокна (капрон и лавсан).	1	0	0		
201	Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры).	1	0	0		
202	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон»	1	0	1		
203	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Высокомолекулярн ые соединения"	1	0	0		
204	Обобщение и систематизация изученного материала по курсу "Органическая химия"	1	0	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		204	4	6		

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
11 КЛАСС (ПРОФИЛЬ)**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Примечания
		Все го	Контрольн ые работы	Практичес кие работы		
1	Атом. Состав атомных ядер.	1	0	0		
2	Химический элемент. Изотопы.	1	0	0		
3	Корпускулярно-волновой дуализм, двойственная природа электрона	1	0	0		
4	Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа	1	0	0		
5	Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали	1	0	0		
6	Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы).	1	0	0		
7	Распределение электронов по атомным орбиталям; принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда.	1	0	0		
8	Электронные конфигурации атомов элементов I – IV периодов в основном и возбужденном состоянии	1	0	0		
9	Электронные конфигурации ионов.	1	0	0		
10	Понятие об энергии ионизации, энергии сродства к электрону.	1	0	0		
11	Электроотрицательность.	1	0	0		
12	Периодический закон и	1	0	0		

	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.					
13	Связь Периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов.	1	0	0		
14	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам	1	0	0		
15	Значение периодического закона Д.И. Менделеева.	1	0	0		
16	Систематизация и обобщение знаний по теме «Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.»	1	0	0		
17	Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая.	1	0	0		
18	Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный.	1	0	0		
19	Энергия и длина связи.	1	0	0		
20	Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи.	1	0	0		
21	Кратные связи.	1	0	0		

22	Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.	1	0	0		
23	Валентность и валентные возможности атомов.	1	0	0		
24	Гибридизация атомных орбиталей.	1	0	0		
25	Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).	1	0	0		
26	Представление о комплексных соединениях.	1	0	0		
27	Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды.	1	0	0		
28	Координационное число.	1	0	0		
29	Номенклатура комплексных соединений.	1	0	0		
30	Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.	1	0	0		
31	Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	1	0	0		
32	Типы кристаллических решеток (структур) и свойства веществ.	1	0	0		
33	Понятие о дисперсных системах.	1	0	0		
34	Истинные растворы.	1	0	0		
35	Представление о коллоидных растворах.	1	0	0		
36	Способы выражения концентрации растворов: массовая	1	0	0		



	доля вещества в растворе, молярная концентрация.					
37	Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость.	1	0	0		
38	Кристаллогидраты	1	0	0		
39	Классификация и номенклатура неорганических веществ.	1	0	0		
40	Расчётные задачи: с использованием понятия– «массовая доля растворенного вещества», «молярная концентрация	1	0	0		
41	Расчётные задачи: с использованием понятия– «молярная концентрация»	1	0	0		
42	Систематизация и обобщение знаний по теме «Строение вещества. Многообразие веществ »	1	0	0		
43	Мониторинговая стандартизированная работа	1	1	0		
44	Классификация химических реакций в неорганической химии	1	0	0		
45	Классификация химических реакций в органической химии.	1	0	0		
46	Закон сохранения массы веществ	1	0	0		
47	Закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.	1	0	0		
48	Тепловые эффекты химических реакций.	1	0	0		
49	Термохимические уравнения.	1	0	0		

50	Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	1	0	0		
51	Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов.	1	0	0		
52	Гомогенные и гетерогенные реакции.	1	0	0		
53	Катализ и катализаторы.	1	0	0		
54	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	1	0	1		
55	Обратимые и необратимые реакции.	1	0	0		
56	Химическое равновесие. Константа химического равновесия.	1	0	0		
57	Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура	1	0	0		
58	Факторы, влияющие на положение химического равновесия: давление	1	0	0		
59	Факторы, влияющие на положение химического равновесия: концентрации веществ, участвующих в реакции.	1	0	0		

60	Принцип Ле Шателье.	1	0	0		
61	Вычисление массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе	1	0	0		
62	Практическая работа № 2. «Влияние различных факторов на положение химического равновесия»	1	0	1		
63	Электролитическая диссоциация	1	0	0		
64	Сильные и слабые электролиты.	1	0	0		
65	Степень диссоциации.	1	0	0		
66	Ионное произведение воды.	1	0	0		
67	Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная.	1	0	0		
68	Водородный показатель (рН) раствора.	1	0	0		
69	Гидролиз солей	1	0	0		
70	Реакции ионного обмена.	1	0	0		
71	Практическая работа № 3. «Химические реакции в растворах электролитов»	1	0	1		
72	Окислительно-восстановительные реакции.	1	0	0		
73	Степень окисления.	1	0	0		
74	Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления.	1	0	0		
75	Важнейшие окислители и восстановители.	1	0	0		
76	Метод электронного баланса.	1	0	0		

77	Электролиз растворов и расплавов веществ.	1	0	0		
78	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества	1	0	0		
79	Систематизация и обобщение знаний по теме «Химические реакции».	1	0	0		
80	Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов	1	0	0		
81	Физические свойства неметаллов.	1	0	0		
82	Аллотропия неметаллов на примере кислорода.	1	0	0		
83	Аллотропия неметаллов на примере серы.	1	0	0		
84	Аллотропия неметаллов на примере фосфора .	1	0	0		
85	Аллотропия неметаллов на примере углерода.	1	0	0		
86	Водород. Получение, физические и свойства.	1	0	0		
87	Водород. Химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей).	1	0	0		
88	Гидриды.	1	0	0		

	Топливные элементы.					
89	Контрольная работа за I полугодие	1	1	0		
90	Галогены. Нахождение в природе.	1	0	0		
91	Галогены. Способы получения.	1	0	0		
92	Галогены. Физические и химические свойства.	1	0	0		
93	Галогеноводороды.	1	0	0		
94	Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов.	1	0	0		
95	Лабораторные и промышленные способы получения галогенов.	1	0	0		
96	Применение галогенов и их соединений	1	0	0		
97	Практическая работа № 4. «Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»	1	0	1		
98	Кислород, озон.	1	0	0		
99	Лабораторные и промышленные способы получения кислорода.	1	0	0		
100	Физические и химические свойства кислорода.	1	0	0		
101	Физические и химические свойства озона.	1	0	0		
102	Применение кислорода и озона.	1	0	0		
103	Оксиды и пероксиды	1	0	0		
104	Вычисление массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или	1	0	0		

	объему одного из участвующих в реакции веществ.					
105	Сера. Нахождение в природе, способы получения	1	0	0		
106	Сера. Физические и химические свойства.	1	0	1		
107	Сероводород	1	0	0		
108	Сульфиды	1	0	0		
109	Оксид серы(IV)	1	0	0		
110	Оксид серы (VI)	1	0	0		
111	Сернистая кислота и её соли	1	0	0		
112	Серная кислота и её соли	1	0	0		
113	Особенности свойств серной кислоты	1	0	0		
114	Применение серы и её соединений	1	0	0		
115	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Сера и ее соединения».	1	0	1		
116	Мониторинговая стандартизованная работа	1	1	0		
117	Азот. Нахождение в природе, способы получения	1	0	0		
118	Азот. Физические и химические свойства	1	0	0		
119	Аммиак, нитриды	1	0	0		
120	Оксиды азота	1	0	0		
121	Азотистая кислота и её соли	1	0	0		
122	Азотная кислота и её соли	1	0	0		
123	Особенности свойств азотной кислоты	1	0	0		
124	Применение азота и его соединений	1	0	0		
125	Азотные удобрения	1	0	0		
126	Фосфор. Нахождение в	1	0	0		

	природе, способы получения					
127	Фосфор. Физические и химические свойства.	1	0	0		
128	Фосфиды и фосфин	1	0	0		
129	Оксиды фосфора	1	0	0		
130	Ортофосфорная кислота и ее соли	1	0	0		
131	Метафосфорная и пиррофосфорная кислоты	1	0	0		
132	Фосфористая и фосфорноватистая кислоты	1	0	0		
133	Применение фосфора и его соединений	1	0	0		
134	Фосфорные удобрения	1	0	0		
135	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Азот и фосфор и их соединения»	1	0	1		
136	Углерод. Нахождение в природе, способы получения	1	0	0		
137	Углерод. Физические и химические свойства.	1	0	0		
138	Оксиды углерода(II) и (IV)	1	0	0		
139	Угольная кислота и ее соли	1	0	0		
140	Применение углерода и его соединений	1	0	0		
141	Кремний. Нахождение в природе, способы получения	1	0	0		
142	Кремний. Физические и химические свойства	1	0	0		
143	Оксид кремния(IV)	1	0	0		

144	Кремниевая кислота, силикаты	1	0	0		
145	Применение кремния и его соединений	1	0	0		
146	Стекло, его получение, виды стекол	1	0	0		
147	Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного	1	0	0		
148	Систематизация и обобщение знаний по теме «Неметаллы».	1	0	0		
149	Положение металлов в Периодической системе химических элементов	1	0	0		
150	Особенности строения электронных оболочек атомов металлов	1	0	0		
151	Распространение химических элементов-металлов в земной коре	1	0	0		
152	Общие физические свойства металлов. Способы защиты от коррозии	1	0	0		
153	Применение металлов в быту, природе и технике	1	0	0		
154	Сплавы металлов	1	0	0		
155	Электрохимический ряд напряжений металлов	1	0	0		
156	Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия	1	0	0		
157	Понятие о коррозии металлов	1	0	0		
158	Способы защиты от коррозии	1	0	0		
159	Общая	1	0	0		



	характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов					
160	Натрий и калий: получение	1	0	0		
161	Натрий и калий: физические и химические свойства	1	1	0		
162	Натрий и калий: применение простых веществ и их соединений	1	0	0		
163	Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов	1	0	0		
164	Магний и кальций: получение	1	0	0		
165	Магний и кальций: физические и химические свойства	1	0	0		
166	Магний и кальций: применение простых веществ и их соединений	1	0	0		
167	Жесткость воды и способы ее устранения	1	0	0		
168	Алюминий: получение	1	0	0		
169	Алюминий: физические и химические свойства	1	0	0		
170	Алюминий: применение простого вещества и его соединений	1	0	0		
171	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия	1	0	0		
172	Гидроксокомплексы	1	0	0		

	алюминия					
173	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»	1	0	1		
174	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества, или имеет примеси	1	0	0		
175	Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов	1	0	0		
176	Физические и химические свойства хрома	1	0	0		
177	Оксиды и гидроксиды хрома(II), (III) и (VI)	1	0	0		
178	Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства	1	0	0		
179	Получение и применение хрома	1	0	0		
180	Физические и химические свойства марганца	1	0	0		
181	Основные соединения марганца (II), (IV)	1	0	0		
182	Основные соединения марганца (VI) и (VII)	1	0	0		
183	Перманганат калия, его окислительные свойства	1	0	0		
184	Промежуточная	1	1	0		

	аттестация. Контрольная работа					
185	Физические и химические свойства железа	1	0	0		
186	Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и (III)	1	0	0		
187	Получение и применение железа и его сплавов	1	0	0		
188	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества	1	0	0		
189	Медь: получение, физические и химические свойства	1	0	0		
190	Медь: применение простого вещества и его соединений	1	0	0		
191	Цинк: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений	1	0	0		
192	Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка	1	0	0		
193	Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	1	0	1		
194	Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного	1	0	0		
195	Обобщение и систематизация	1	0	0		

	изученного материала по теме "Металлы"					
195	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования	1	0	0		
197	Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола)	1	0	0		
198	Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	1	0	0		
199	Проблема переработки отходов и побочных продуктов. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности. Принципы «Зеленой химии»	1	0	0		
200	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины	1	0	0		
201	Химия пищи. Основные компоненты пищи. Пищевые добавки.	1	0	0		

	Роль химии в обеспечении пищевой безопасности					
202	Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни	1	0	0		
203	Химия в строительстве. Важнейшие строительные материалы (цемент, бетон). Производство строительных материалов	1	0	0		
204	Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения. Неорганические материалы (конструкционные материалы, краски, стекло, керамика). Материалы для электроники. Нанотехнологии имеющих естественнонаучную природу, прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной	1	0	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		204	4	8		

