Муниципальное общеобразовательное учреждение
Образовательный центр «ЛОГОС»

УТВЕРЖДЕНА
Приказ
от30.08.2024№11

Директор Д.В.Арчугова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХИМИЯ

(базовый уровень)

(для10–11классов образовательных организаций)

Одинцово, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительнаязаписка 3

Содержаниеобучения 9

10 класс 9

11 класс 12

Планируемыерезультатыосвоенияпрограммыпохимиинауровнесреднего общегообразования 16

Личностныерезультаты 16

Метапредметныерезультаты 19

Предметныерезультаты 21

Тематическоепланирование 26

10 класс 26

11 класс 37

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Химия» (базовый уровень) (предметная область «Естественно-научные предметы») (далее соответственно – программа по химии, химия) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по химии, планируемые результаты, тематическое планирование.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения химии, характеристику психологических предпосылок к её изучению обучающимися, местовструктуреучебногоплана,атакжеподходыкотборусодержания,к определению планируемых результатов и к структуре тематического планирования.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения в каждом классе на уровне среднего общего образования.

Планируемые результаты освоения программы по химии включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднегообщегообразования,атакжепредметныедостижения обучающегося за каждый год обучения.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯЗАПИСКА

Программапохимиинауровнесреднегообщегообразованияразработана наосновеФедеральногозаконаот29.12.2012№273-ФЗ«Обобразовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО,сучётомКонцепцииипреподаванияучебногопредмета«Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.)

Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

В соответствии с данными положениями программа по химии (базовый уровень) на уровне среднего общего образования:

устанавливает обязательное (инвариантное) предметное содержание, определяет количественные и качественные его характеристики на каждом этапе изучения предмета, предусматривает принципы структурирования содержания и распределения его по классам, основным разделам и темам курса;

даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам, рекомендуетпримернуюпоследовательностьизученияотдельныхтемкурса с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся 10–11 классов;

даёт методическую интерпретацию целей изучения предмета на уровне современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательной характеристики планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению содержания предмета. По всем названнымпозициямвпрограммепохимиисоблюденапреемственность с федеральной рабочей программой основного общего образования по химии(для 8–9 классов образовательных организаций, базовый уровень).

Химическое образование, получаемое выпускниками общеобразовательной организации, является неотъемлемой частью их образованности. Оно служит завершающим этапом реализации на соответствующем ему базовом уровне ключевыхценностей,присущихцелостнойсистемехимическогообразования.Эти ценности касаются познания законов природы, формирования мировоззрения и общейкультурычеловека,атакжеэкологическиобоснованногоотношения к своему здоровью и природной среде. Реализуется химическое образование обучающихся на уровне среднего общего образования средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе похимиисучётомспецификинаукихимии,еёзначениявпознанииприродыи вматериальнойжизниобщества,атакжесучётомобщихцелейи принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации. Так, например, при формировании содержания предмета «Химия» учтены следующие положения о специфике и значении науки химии.

Химиякакэлементсистемыестественныхнаукиграетособуюроль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она вноситсвойвкладвформированиерациональногонаучногомышления,всоздание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи междустроением веществ, их свойствами и возможными областями применения.

Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблемустойчивогоразвитиячеловечества–сырьевой,энергетической,пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

Всоответствииособщимицелямииипринципамисреднегообщегообразования содержание предмета «Химия» (10–11 классы, базовый уровень изучения) ориентировано преимущественно на общекультурную подготовку обучающихся, необходимую им для выработки мировоззренческих ориентиров, успешного включениявжизньсоциума,продолжениеобразованиявразличныхобластях, не связанных непосредственно с химией.

Составляющимипредмета«Химия»являютсябазовыекурсы–«Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможностьрассмотрениявсегомногообразиявеществнаосновеобщихпонятий, законов и теорий химии.

Структура содержания курсов – «Органическая химия» и «Общая и неорганическаяхимия»сформированавпрограммепохимиинаосновесистемного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованнымразвитиемзнанийнаопределённыхтеоретическихуровнях.Так, в курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теориистроенияорганическихсоединений,атакженауровнестереохимическихи электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от углеводородов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные на уровне основного общего образования первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции.Так,вчастности,вкурсе«Общаяинеорганическаяхимия»обучающимся предоставляетсявозможностьосознатьзначениепериодическогозакона с общетеоретических и методологических позиций, глубже понять историческое изменение функций этого закона – от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется в курсах 10 и 11 классов элементами содержания, имеющими культурологический и прикладной характер. Эти знания способствуют пониманию взаимосвязи химии с другими науками, раскрывают её роль в познавательной и практической деятельности человека, способствуют воспитанию уважения к процессу творчества в области теории и практических приложенийхимии,помогаютвыпускникуориентироватьсявобщественно

и личностно значимых проблемах, связанных с химией, критически осмысливать информацию и применять её для пополнения знаний, решения интеллектуальных и экспериментальных исследовательских задач. В целом содержание учебного предмета«Химия»данногоуровняизученияориентированонаформированиеу обучающихся мировоззренческой основы для понимания философских идей, таких как: материальное единство неорганического и органического мира, обусловленность свойств веществ их составом и строением, познаваемость природных явлений путём эксперимента и решения противоречий между новыми фактами и теоретическими предпосылками, осознание роли химии в решении экологических проблем, а также проблем сбережения энергетических ресурсов, сырья, создания новых технологий и материалов.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятыепрограммойпохимииподходыкопределениюсодержанияипостроения предмета предусматривают формирование универсальных учебных действий, имеющихбазовое значениедляразличныхвидовдеятельности: решенияпроблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практическойиисследовательскойдеятельности,занимающейважноеместов познании химии.

Впрактикепреподаванияхимиикакнауровнеосновногообщегообразования так и на уровне среднего общего образования, при определении содержательной характеристики целей изучения предмета направлением первостепенной значимости традиционно признаётся формирование основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. С методической точки зрения такой подход к определению целей изучения предмета является вполне оправданным.

Согласноданнойточкезрениянаглавнымицелямиизученияпредмета«Химия» на базовом уровне (10-11 кл.) являются:

формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;

формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироватьсявмиревеществихимическихявлений,имеющихместовприроде, в практической и повседневной жизни;

развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Наряду с этим содержательная характеристика целей и задач изучения предметавпрограммепохимииуточненаискорректированавсоответствии

сновымиприоритетамивсистемесреднегообщегообразования.Сегодня в преподавании химии в большей степени отдаётся предпочтение практической компоненте содержания обучения, ориентированной на подготовку выпускника ующеобразовательной организации, владеющего не набором знаний, а функциональной грамотностью, то есть способами и умениями активного получения знаний и применения их в реальной жизни для решения практических задач.

В этой связи при изучении предмета «Химия» доминирующее значение приобретают такие цели и задачи, как:

адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем,поиска,анализаиобработкиинформации,необходимых дляприобретенияопытадеятельности,котораязанимаетважноеместовпознании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современныеинформационныетехнологиидляпоискаианализаучебнойинаучно-популярной информации химического содержания;

формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

воспитаниеуобучающихсяубеждённостивгуманистическойнаправленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природногоравновесия,осознаниянеобходимостибережногоотношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученныхзнанийдляпринятияграмотныхрешенийвситуациях,связанныхс химическими явлениями.

Цели и задачи изучения предмета «Химия» получили подробную методическую интерпретацию в разделе «Планируемые результаты освоения программы по химии», благодаря чему обеспечено чёткое представление о том, какиезнанияиумения имеютпрямоеотношениекреализацииконкретной цели.

Вучебномпланесреднегообщегообразованияпредмет«Химия»базового уровня входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Общеечислочасов,рекомендованныхдляизученияхимии–102часа:в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 68 часа (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕОБУЧЕНИЯ[1]

10 КЛАСС

Теоретическиеосновыорганическойхимии

Предметорганическойхимии:еёвозникновение,развитиеизначение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.

Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

Экспериментальныеметодыизучениявеществиихпревращений

Ознакомлениесобразцамиорганическихвеществиматериаламинаихоснове, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационныхопытовпопревращению органическихвеществпри нагревании (плавление, обугливание и горение).

Углеводороды

Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.

Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.

Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.

Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.

Арены.Бензол:состав,строение,физическиеихимическиесвойства(реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. *Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.* Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

[1] *Курсивом*втекстевыделеныэлементысодержанияучебногоматериала,которыеизучаются вознакомительномпланеиневключаютсявсоставпредметныхрезультатовосвоенияФОПСОО на базовом уровне.

Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы.Нефтьиеёпроисхождение.Способыпереработкинефти:перегонка,крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.

Экспериментальныеметодыизученияевеществиихпревращений

Ознакомлениесобразцамипластмасс,каучуковирезины,коллекции«Нефть» и «Уголь», моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных, проведение **практической работы**: получение этилена и изучение его свойств.

Расчётныезадачи

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Кислородсодержащиеорганическиесоединения

Предельныеодноатомныеспирты.Метаноли этанол: строение, физическиеи химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.

Фенол: строение молекулы, физические ихимическиесвойства. Токсичность фенола. Применение фенола.

Альдегиды и *кетоны*. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

Ацетон: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления), получение и применение.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты:строение,физическиеихимическиесвойства(свойства,общиедлякласса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиноваякислотыкакпредставителивысшихкарбоновыхкислот.Мылакаксоли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза–простейшиймоносахарид:особенностистроениямолекулы,физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачнымрастворомоксидасеребра(I),восстановление,брожениеглюкозы),

нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз, нахождение в природе и применение.

Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физическиеи химическиесвойствакрахмала(гидролиз, качественная реакция с иодом).

Экспериментальныеметодыизучениявеществ иихпревращений

Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов,качественныереакцииодноатомныхспиртов(окислениеэтанолаоксидом меди(II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.

Расчётныезадачи

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Азотсодержащиеорганическиесоединения

Амины. Метиламин и анилин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами).

Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химическиесвойстваминокислот (напримереглицина). Биологическоезначение аминокислот. Пептиды.

Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальныеметодыизучениявеществиихпревращений

Наблюдениеиописаниедемонстрационныхопытов:денатурациябелков при нагревании, цветные реакции белков.

Высокомолекулярныесоединения

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер,структурноезвено,степеньполимеризации,средняямолекулярнаямасса.
Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол). Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый). Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан).

Экспериментальныеметодыизученияв ществиихпревращений

Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.

Межпредметныесвязи

Реализациямежпредметныхсвязейприизученииорганическойхимиив 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общиеестественно-научныепонятия:явление,научныйфакт,гипотеза,закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения.

Биология: клетка, организм, биосфера, обмен веществ в организме, фотосинтез,биологическиактивныевещества(белки,углеводы,жиры,ферменты).

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

Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства,лекарственныеикосметическиепрепараты,материалыизискусственных и синтетических волокон.

11 КЛАСС

Теоретическиеосновыхимии

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

ПериодическийзаконiПериодическаясистемахимическихэлементовД.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

Понятиеодисперсныхсистемах.Истинныеиколлоидныерастворы.Массовая доля вещества в растворе.

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ.Генетическаясвязьнеорганическихвеществ,принадлежащихк различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водныхраствороввеществ:кислая,нейтральная,щелочная.*Понятиеоводородном показателе (pH) раствора.* Реакции ионного обмена. *Гидролиз неорганических и органических веществ.*

Окислительно-восстановительные реакции. *Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза.*

Экспериментальныеметодыизучениявеществиихпревращений

Демонстрациятаблиц«Периодическаясистемахимическихэлементов Д.И.Менделеева»,изучениемоделейкристаллическихрешёток,наблюдениеи описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водородавприсутствиикатализатора,определениесредыраствороввеществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Расчётныезадачи

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».

Неорганическаяхимия

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементовД.И. Менделееваи особенности строения атомов. Физическиесвойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Применениеважнейшихнеметалловиихсоединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементовД.И. Менделеева. Особенности строения электронныхоболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Общиеспособыполученияметаллов.*Металлургия.Коррозияметаллов. Способызащитыоткоррозии.*Применениеметалловвбытуитехнике.

Экспериментальныеметодыизучениявеществиихпревращений

Изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторныхопытов(взаимодействиегидроксидаалюминиясрастворамикислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчётныезадачи

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

Химияижизнь

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционныематериалы,краски,стекло,керамика,материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.

Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов,правилабезопасногоиспользованияпрепаратовбытовойхимии в повседневной жизни.

Межпредметныесвязи

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

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

Физика:материя,энергия,масса,атом,электрон,протон,нейтрон,ион,изотоп, радиоактивность,молекула,энергетическийуровень,вещество,тело,объём,

агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме.

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

Технология: химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

ПЛАНИРУЕМЫЕРЕЗУЛЬТАТЫОСВОЕНИЯПРОГРАММЫПО ХИМИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОССООустанавливаеттребованиякрезультатамосвоенияобучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличиемотивациикобучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельностиценностно-смысловымиустановками,присущимицелостнойсистеме химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями иидеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами иправилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихсяпореализациипринятыхвобществеценностей,втомчислевчасти:

1) гражданскоговоспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

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

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

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

3) духовно-нравственноговоспитания:

нравственногосознания,этическогоповедения;

способностиоцениватьситуации,связанныесхимическимиявлениями,ипринимательосознанныерешения,ориентируясьнаморально-нравственныенормы и ценности;

готовности оценивать своёповедениеи поступки своихтоварищей спозиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формированиякультурыздоровья:

понимания ценностей здоровогои безопасногообразажизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

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

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудовоговоспитания:

коммуникативнойкомпетентностивучебно-исследовательскойдеятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установкинаактивноеучастиеврешениипрактическихзадачсоциальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологическоговоспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценностинаучногопознания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рациональногонаучногомышления,созданиицелостногопредставленияоб окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённостивособойзначимостихимиидлясовременнойцивилизации:веё гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества–сырьевой,энергетической,пищевойиэкологическойбезопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знаниядляанализаиобъяснениявленийокружающегомираипроисходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интересакпознаниюиисследовательскойдеятельности;

готовности и способности к непрерывномуобразованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметныерезультатыосвоения учебногопредмета«Химия»науровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостностьнаучнойкартинымираиспецификуметодовпознания,используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческиезнанияи универсальныеучебныедействиявпознавательнойи социальной практике.

Метапредметныерезультатыотражаютовладениеуниверсальнымиучебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательныеуниверсальныеучебныедействия

Базовыелогическиедействия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определятьцелидеятельности,задаваяпараметрыикритериииихдостижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использоватьприосвоениизнанийприёмылогическогомышления–выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливатьпричинно-следственныесвязимеждуизучаемымиявлениями;

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

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые)модели,преобразовыватьмодельныепредставления –химическийзнак (символ)элемента,химическаяформула,уравнениехимическойреакции– прирешенииучебныхпознавательныхипрактическихзадач,применятьназванные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

Базовыеисследовательскиедействия:

владетьосновамиметодовнаучногопознанияявеществихимическихреакций;

формулироватьцелиизадачиисследования,использоватьпоставленныеи самостоятельно сформулированныевопросы в качестве инструмента познанияи основывдляформированиягипотезыпопроверкеправильностивысказываемых суждений;

владетьнавыкамисамостоятельногопланированияипроведенияученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретатьопытученическойисследовательскойипроектнойдеятельности, проявлять способность иготовность ксамостоятельномупоискуметодов решения практических задач, применению различных методов познания.

Работасинформацией:

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

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

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

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

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применятьмежпредметные (физическиеи математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативныеуниверсальныеучебныедействия:

задаватьвопросыпосуществуобсуждаемойтемывходедиалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемыхвеществ,реализацииучебногопроектаиформулироватьвыводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивныеуниверсальныеучебныедействия

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимостикорректироватьпредлагаемыйалгоритмдействийпривыполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированностьпредставленийохимическойсоставляющейестественно-научнойкартинымира,ролихимиивпознанииявленийприроды,вформировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой длярешенияпрактическихзадачиэкологическиобоснованногоотношенияк своему здоровью и природной среде;

владениесистемойхимическихзнаний,котораявключает:основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутаяисокращённая),моль,молярнаямасса,молярныйобъём,углеродный скелет,функциональнаягруппа,радикал,изомерия,изомеры,гомологическийряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ);закономерности,символическийязыкхимии;мировоззренческиезнания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливатьихвзаимосвязь,использоватьсоответствующиепонятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;

сформированностьуменийиспользоватьхимическуюсимволику длясоставлениямолекулярныхиструктурных(развёрнутой,сокращённой)формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органическихвеществпоихсоставуистроениюкопределённомуклассу/группе

соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органическихвеществ(этилен,пропилен,ацетилен,этиленгликоль,глицерин,фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота,стеариноваякислота,глюкоза,фруктоза,крахмал,целлюлоза,глицин);

сформированностьуменияопределятьвидыхимическойсвязиворганических соединениях (одинарные и кратные);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминоуксусная кислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированностьуменийпроводитьвычисленияпохимическимуравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известныммассе,объёму,количествуодногоизисходныхвеществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудойилабораторнымоборудованием,атакжеправилаобращениясвеществами всоответствиисинструкциямиповыполнениюлабораторныххимическихопытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурациябелковпринагревании,цветныереакциибелков)всоответствии с правилами техники безопасности при обращении свеществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию,получаемуюизразныхисточников(средствамассовойинформации, Интернет и других);

сформированностьуменийсоблюдатьправилаэкологическицелесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмыопределённыхорганическихвеществ,понимаясмыслпоказателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

11КЛАСС

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

сформированность представлений: о химической составляющейестественно-научнойкартинымира,ролихимиивпознанииявленийприроды, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владениесистемойхимическихзнаний,котораявключает:основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведенияосвойствах,составе,полученииибезопасномиспользованииважнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливатьихвзаимосвязь,использоватьсоответствующиепонятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированностьуменийиспользоватьхимическуюсимволику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированностьуменийраскрыватьсмыслпериодическогозаконаД.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементовД.И.Менделеева,используяпонятия«s-,p-,d-электронныеорбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существованиегенетическойсвязимеждунеорганическимивеществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированностьумениякласифицироватьхимическиереакциипо различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакциииотразличныхфакторов;характерсмещенияхимическогоравновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащиев основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированностьуменийпроводитьвычисленияс использованиемпонятия «массоваядолявеществаврастворе»,объёмныхотношений газовприхимических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции наосновезаконовсохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудойилабораторнымоборудованием,атакжеправилаобращениясвеществами всоответствиисинструкциямиповыполнениюлабораторныххимическихопытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественныереакциинасульфат-, карбонат-ихлорид-анионы, накатион аммония,решениеэкспериментальныхзадачпотемам«Металлы»и«Неметаллы») всоответствии справилами техники безопасности при обращении свеществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированностьуменийсоблюдатьправилаэкологическицелесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмыопределённыхвеществ,понимаясмыслпоказателяПДК,пояснятьнаприме рахспособыуменьшенияипредотвращенияихвредноговоздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем учебногопредмета	Количество часов	Программноесодержание	Основныевидыдеятельности обучающихся
Раздел1.Теоретическиеосновыорганическойхимии				
1.1	Предмет органическойхимии. Теориястроения органических соединений А.М.Бутлерова	3	Предметорганическойхимии: её возникновение,развитиеи значениевполученииновыхвеществ иматериалов.Теориястроения органическихсоединений А.М.Бутлерова,её основные положения.Структурныеформулы органическихвеществ.Гомология, изомерия.Химическаясвязь ворганическихсоединениях:кратные связи,σ-иπ-связи. Представлениеоклассификации органическихвеществ.Номенклатура органическихсоединений (систематическая)итривиальные названияважнейшихпредставителей классоворганическихвеществ. **Экспериментальныеметоды изучениявеществиихпревращений:**	Раскрыватьсмыслизучаемых понятий(выявлятьихххарактерные признаки),устанавливатьих взаимосвязь. Применятьположениятеории строенияорганическихвеществ А.М.Бутлеровадляобъяснения зависимостисвойстввеществотих составаи строения. Использоватьхимическуюсимволику длясоставлениямолекулярныхи структурных(развёрнутой, сокращённой)формулорганических веществ. Определятьвидыхимическойсвязи (одинарные,кратные)ворганических соединениях. Раскрыватьрольорганическойхимии вприроде,характеризоватьее

			• Демонстрации: – ознакомлениесобразцами органическихвеществиматериалами на их основе; – опытыпопревращению органическихвеществпринагревании (плавление, обугливание и горение). • Лабораторныеопыты: –моделированиемолекул органических веществ	значение в жизни человека, иллюстрироватьсвязьсдругими науками. Наблюдать и описывать демонстрационныеопыты;проводить и описывать лабораторные опыты и практические работы
Итогопоразделу		3		
Раздел2.Углеводороды				
2.1	Предельные углеводороды– алканы	2	Алканы: состав и строение, гомологическийряд.Метаниэтан– простейшиепредставителиалканов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождениевприроде, получениеи применение	Раскрывать смысл изучаемых понятий(выявлятьихххарактерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующиепонятия приописаниисостава,строенияи превращений органических соединений. Использоватьхимическуюсимволику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой)формулорганических веществ. Устанавливать принадлежность веществкопределенномуклассу
2.2	Непредельные углеводороды: алкены,алкадиены, алкины	6	Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен – простейшийпредставительалкенов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования,гидратации,	

			окислениияиполимеризации) нахождениевприроде,получениеи применение. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение,реакцияполимеризации, применение (для синтеза природного и синтетического каучукаи резины). Алкины: состав и особенности строения,гомологическийряд. Ацетилен – простейший представительалкинов:состав, химическоестроение,физическиеи химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), нахождение вприроде,получениеиприменение	углеводородовпосоставуи строению, называть их посистематическойноменклатуре; приводить тривиальные названия отдельных представителей углеводородов. Определятьвидыхимическойсвязи в молекулах углеводородов; характеризовать зависимость реакционной способности углеводородов от кратности ковалентной связи. Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителейразличныхклассов углеводородов (метана, этана, этилена,ацетилена,бутадиена-1,3, бензола, толуола). Выявлятьгенетическуюсвязьмежду углеводородами и подтверждать её наличие уравнениями соответствующиххимических реакцийсиспользованием структурных формул.
2.3	Ароматические углеводороды	2	Арены: бензол и толуол, состав, химическое строение молекул, физическиеихимическиесвойства (реакции галогенирования и нитрования), получение ипримение.Влияниебензола наорганизмчеловека.Генетическая связь углеводородов	

2.4	Природные источники углеводородовиих переработка	3	Природныйгаз.Попутныенефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический). Продукты переработкинефти,ихприменение в промышленности и в быту. Каменныйугольипродуктыего переработки. **Экспериментальныеметоды изучения веществ иихпревращений:** • Демонстрации: – коллекции«Нефть»и«Уголь»; – видеофрагмент«Вулканизация резины». • Лабораторныеопыты: – качественноеопределение углерода иводородаворганическихвеществах; – ознакомление с образцами пластмасс,каучуковирезины; – моделированиемолекул углеводородов и галогенопроизводных. • Практическиеработы: №1.Получениеэтиленаи изучение егосвойств.	Характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение получаемых продуктов. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента(лабораторныеопытыи практические работы). Следоватьправиламбезопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнениялабораторныхопытови практическихработпополучениюи изучению органических веществ. Представлятьрезультаты эксперимента в форме записи уравненийсоответствующихреакций и делать выводы на их основе. Проводитьвычисления для определения молекулярной формулы органического вещества, поуравнениюхимическойреакции.

			• Расчётныезадачи: – определение молекулярной формулыорганическоговещества по массовым долям атомов химических элементов; – расчётыпоуравнениюхимической реакции	Самостоятельно планировать и осуществлятьсвоюпознавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности
Итогопоразделу		13		
Раздел3.Кислородсодержащиеорганическиесоединения				
3.1	Спирты.Фенол	3	Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол, химическое строение,физическиеихимические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение),применение.Водородная связь. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомныеспирты:этиленгликоль и глицерин, химическое строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами,качественнаяреакция на многоатомные спирты). Физиологическоедействие наорганизмчеловека.Применение глицерина и этиленгликоля.	Раскрывать смысл изучаемых понятий(выявлятьиххарактерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующиепонятия приописаниисостава,строенияи превращений органических соединений. Использоватьхимическуюсимволику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой)формулорганических веществ. Устанавливать принадлежность веществ к определенному классупососставуистроению,называ тьих по систематической номенклатуре;

				приводитьтривиальныеназвания

			Фенол. Строение молекулы, физическиеихимическиесвойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие наорганизмчеловека.Применение фенола	отдельных представителей кислородсодержащих соединений. Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителейразличныхклассов кислородсодержащих соединений (метанола, этанола, глицерина, фенола, формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты, глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы);выявлятьгенетическую связьмеждунимииподтверждатьеё наличие уравнениями соответствующиххимических реакций с использованием структурных формул. Описыватьсостав,химическое строениеиприменениежиров, характеризовать их значение дляжизнедеятельностиорганизмов. Осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных органических веществ, пояснять напримерахспособыуменьшения
3.2	Альдегиды. Карбоновыекислоты. Сложные эфиры	7	Альдегиды:формальдегиди ацетальдегид, химическое строение, физические и химические свойства (реакциииокисленияивосстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновныепредельные карбоновые кислоты: уксусная кислота, химическое строение, физическиеихимическиесвойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение.Стеариноваяиолеиновая кислоты как представители высших карбоновыхкислот.Мылакаксоли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложныеэфирыкакпроизводные карбоновых кислот. Гидролиз сложныхэфиров.Жирыкак	

			производныеглицеринаивысших карбоновыхкислот.Гидролизжиров	и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.
3.3	Углеводы	3	Углеводы:состав,классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физическиеихимическиесвойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I),восстановление,брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз сахарозы, нахождение в природе и применение. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры: строение крахмала и целлюлозы,физическиеихимические свойства крахмала (гидролиз, качественнаяреакциясиодом). **Экспериментальныеметоды изучениявеществиихпревращений:**	Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента(лабораторныеопытыи практические работы). Следоватьправиламбезопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытовипрактическихработпополучению и изучению органических веществ. Представлятьрезультаты эксперимента в форме записи уравненийсоответствующихреакций и делать выводы на их основе. Проводитьвычисления для определения молекулярной формулы органического вещества, поуравнениюхимическойреакции. Самостоятельно планировать и осуществлятьсвоюпознавательную деятельность; принимать активное

			• Лабораторныеопыты: – гориеспиртов; – взаимодействиеглицерина с гидроксидом меди(II); – качественныереакцииальдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди(II)); – взаимодействиекрахмаласиодом. • Практическиеработы: №2.Свойстварастворауксусной кислоты. • Расчётныезадачи: – определение молекулярной формулыорганическоговещества по массовым долям атомов химическихэлементовипомассе (объему) продуктов сгорания; – расчётыпоуравнениюхимической реакции	участиевгрупповойучебной деятельности
Итогопоразделу		13		
Раздел4.Азотсодержащиеорганическиесоединения				
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	3	Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическоестроение,физическиеи химическиесвойства(реакции	Раскрывать смысл изучаемых понятий(выявлятьиххарактерные признаки), устанавливать их взаимосвязь,использовать

			скислотамиигорения),нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерныеорганическиесоединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическоезначениеаминокислот. Синтез пептидов. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация,качественныереакции на белки. **Экспериментальныеметоды изучениявеществиихпревращений*:*** • Демонстрации: – денатурациябелковпринагревании; – цветныереакциибелков	соответствующиепонятия приописаниисостава,строенияи превращений органических соединений. Использоватьхимическуюсимволику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой)формулорганических веществ. Определятьпринадлежностьвеществ к определенномуклассупо составуи строению, называть их посистематическойноменклатуре; приводить тривиальные названия отдельных представителей. Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей азотсодержащих соединений(метиламина,глицина, белков). Описывать состав, структуру, основныесвойствабелков;пояснять на примерах значение белков дляорганизмачеловека.

				Использоватьестественно-научные методы познания – наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент. Самостоятельно планировать и осуществлятьсвоюпознавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности
Итогопоразделу		3		
Раздел.5.Высокомолекулярныесоединения				
5.1	Пластмассы. Каучуки.Волокна	2	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер,полимер,структурноезвено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол). Натуральный и синтетическиекаучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый).Волокна:натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно,	Владеть изучаемыми химическими понятиями: раскрывать смысл изучаемыхпонятийиприменятьэти понятия при описании состава и строения высокомолекулярных органическихвеществ, дляобъясненияотдельныхфактови явлений. Использоватьхимическуюсимволику длясоставленияструктурныхформул веществ и уравнений реакций полимеризации и поликонденсации. Описывать состав, строение, основные свойства каучуков, наиболеераспространённыхвидов пластмасс, волокон; применение

			вискоза),синтетические(капрони лавсан). **Экспериментальныеметоды изученияевеществиихпревращений:** • Демонстрации: –ознакомление с образцами природныхиискусственныхволокон, пластмасс, каучуков	в различных отраслях. Использоватьестественно-научные методы познания – наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент
Итогопоразделу		2		
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВО ЧАСОВПОПРОГРАММЕ		34		

11 КЛАСС

№ п\п	Наименование разделов и тем учебногопредмета	Количество часов	Программноесодержание	Основныевидыдеятельности обучающихся
Раздел1.Теоретическиеосновыхимии				
1.1	Строениеатомов. Периодический закони Периодическая системахимических элементов Д.И.Менделеева	6	Химическийэлемент.Атом. Состав атома,изотопы.Электронная оболочка.Энергетическиеуровни, подуровни.Атомныеорбитали, *s*-, *p*-,*d*-, *f*-элементы.Особенности распределенияэлектронов поорбиталямватомахмалыхи большихпериодов.Электронная конфигурацияатомов. Периодическийзакони Периодическаясистемахимических элементовД.И.Менделеева.Связь периодическогозаконаи Периодическойсистемыхимических элементовссовременнойтеорией строенияатомов.Закономерности изменениясвойствхимических элементовиобразуемыхимипростых исложныхвеществпогруппами периодам.Значениепериодического законаисистемыхимических	Раскрыватьсмыслизучаемых понятий(выявлятьиххарактерные признаки),устанавливатьих взаимосвязь. Раскрыватьсмыслпериодического законаД.И.Менделееваи демонстрироватьего систематизирующую, объяснительнуюипрогностическую функции. Характеризоватьэлектронное строениеатомовхимических элементов1–4периодов,используя понятия *s*-,*p*-,*d*-электронные орбитали,энергетическиеуровни. Объяснятьзакономерности изменениясвойствхимических элементовиихсоединений попериодами группам Периодическойсистемы Д.И. Менделеева

			элементовД.И.Менделеева в развитии науки. **Экспериментальныеметоды изучениявеществиихпревращений:** • Демонстрации: Видытаблиц«Периодическаясистема химических элементов Д.И. Менделеева»	
1.2	Строениевещества. Многообразие веществ	8	Строениевещества.Химическаясвязь. Виды (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая) и механизмы образования химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность.Степень окисления. Катионы и анионы. Вещества молекулярного и немолекулярногостроения. Законпостоянствасостававещества. Типы кристаллических решеток и свойства веществ. Понятие о дисперсных системах. Истинныерастворы.Количественные характеристики растворов (массовая долявеществаврастворе).	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применятьэтипонятия при описании состава и строения веществ,дляобъясненияотдельных фактов и явлений. Определятьвидыхимическойсвязи (ковалентной, ионной, металлической,водородной) всоединениях;типкристаллической решётки конкретного вещества. Определятьвалентностьистепень окисления химических элементов всоединенияхразличногосостава. Проводитьвычисления сиспользованиемпонятия«массовая доля вещества в растворе». Владетьизучаемымихимическими

			Классификациянеорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. **Экспериментальныеметоды изучениявеществиихпревращений:** • Демонстрации: –моделикристаллическихрешеток. • Расчётныезадачи: –расчетысиспользованием понятия «массоваядолярастворенного вещества»	понятиями. Объяснять зависимость скорости химическойреакцииотразличных факторов. Определятьхарактерсмещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия(принципЛеШателье). Составлять уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионногообмена,учитываяусловия, при которых эти реакции идут доконца. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдениеиописаниехимического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы): по определению среды водных растворов веществ, реакций ионногообмена,влияниюразличных факторов на скорость реакций. Следовать правилам пользования химическойпосудойилабораторным оборудованием. Представлятьрезультаты
1.3	Химические реакции	12	Химическая реакция. Классификация химическихреакцийвнеорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Скорость реакции, ее зависимость отразличныхфакторов.Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы,влияющиенасостояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Электролитическая диссоциация. Сильныеислабыеэлектролиты.Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная,щелочная.Водородный	

			показатель(pH)раствора.Реакции ионного обмена в органической и неорганической химии. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применениеэлектролиза. **Экспериментальныеметоды изучениявеществиихпревращений:** • Демонстрации: –разложениепероксидаводорода в присутствии катализатора. • Лабораторныеопыты: – проведениереакцийионного обмена; – определениесредырастворов веществспомощьюуниверсального индикатора. • Практическиеработы: №1.Влияниеразличныхфакторов на скорость химической реакции. • Расчётныезадачи: –расчетыпоуравнениям химических реакций, в том числе термохимическиерасчёты	химического эксперимента в форме записиуравненийсоответствующих реакций и делать выводы на их основе. Проводитьвычисления поуравнениямхимическихреакций, в том числе термохимические расчёты
Итогопоразделу		26		

Раздел2.Неорганическаяхимия				
2.1	Металлы	12	Металлы.Положениеметаллов вПериодическойсистемехимических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.Общиефизическиесвойства металлов. Применение металлов в быту, природе и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряженийметаллов.Общиеспособы получения металлов. Коррозия металлов.Способызащиты от коррозии. Общаяхарактеристикаметаллов главных подгрупп (IA-группа, IIA-группа)Периодическойсистемы химических элементов. Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодическойсистемыхимических элементов:медь,цинк,хром,железо. Важнейшие соединения металлов (оксиды, гидроксиды, соли). **Экспериментальныеметоды изучениявеществиихпревращений:**	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применятьэтипонятия при описании состава и строения веществ,дляобъясненияотдельных фактов и явлений. Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов – металловиихсоединенийсучётом строения их атомов и положения вПериодическойсистеме химических элементов Д.И. Менделеева. Характеризовать (описывать) общие химические свойства металлов, их важнейшихсоединений,подтверждая это описание примерами уравнений соответствующих химических реакций; применение металлов в различных областях, а также использованиеихдлясоздания современных материалов и технологий. Описыватьспособызащитыметаллов от коррозии. Раскрыватьсущностьокислительно-

			• Демонстрации: –коллекция«Металлыисплавы». • Лабораторныеопыты: – взаимодействие гидроксида алюминиясрастворамикислоти щелочей; – качественныереакциинакатионы металлов. • Практическиеработы: №2.Решениеэкспериментальных задач по теме «Металлы». • Расчётныезадачи: –расчетымассы(объема,количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества	восстановительных реакций посредством составления электронногобалансаэтихреакций. Проводить реакции, подтверждающие характерные свойства изучаемых веществ, распознавать опытным путём ионы металлов,присутствующиевводных растворах. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдениеиописаниехимического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы). Представлять результаты химического эксперимента в форме записиуравненийсоответствующих реакций и делать выводы на их основе. Следовать правилам пользования химическойпосудойилабораторным оборудованием. Проводитьвычисления поуравнениямхимическихреакций. Самостоятельно планировать и осуществлятьсвоюпознавательную

				деятельность;приниматьактивное участие в групповой учебной деятельности
2.2	Неметаллы	18	Неметаллы.Положениенеметаллов вПериодическойсистемехимических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода,серы,фосфораиуглерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния). Оксиды неметаллов. Кислородсодержащие кислоты. Водородныесоединения неметаллов. **Экспериментальныеметоды изучения веществ иихпревращений*:*** • Демонстрации: – образцынеметаллов; – взаимодействие меди с азотной кислотойразличнойконцентрации. • Лабораторныеопыты: –качественныереакциинаанионыи катион аммония.	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применятьэтипонятия при описании состава и строения веществ,дляобъясненияотдельных фактов и явлений. Объяснятьобщиезакономерности визмененииисвойствнеметалловиих соединений с учётом строения их атомов и положения вПериодическойсистеме химических элементов Д.И. Менделеева. Характеризовать (описывать) общие химические свойства неметаллов, их важнейшихсоединений,подтверждая это описание примерами уравнений соответствующих химических реакций. Характеризоватьвлияниенеметаллов и их соединений на живые организмы; описывать применение вразличныхобластяхпрактической деятельности человека.

			• Практическиеработы: №3.Решениеэкспериментальных задач по теме «Неметаллы». • Расчётныезадачи: –расчетымассывещества илиобъемагазовпоизвестному количествувещества,массеили объемуодного из участвующих вреакциивеществ;расчетымассы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно извеществимеетпримеси	Подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующиххимических реакций. Раскрыватьсущностьокислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций. Проводить реакции, подтверждающие характерные свойства изучаемых веществ, распознавать опытным путём анионы,присутствующиевводных растворах. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдениеиописаниехимического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы). Представлять результаты химического эксперимента в форме записиуравненийсоответствующих реакций и делать выводы на их основе.
2.3	Связь неорганическихи органических веществ	4	Неорганическиеиорганические кислоты. Неорганические и органическиеоснования.Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганическихиорганических веществ	

				Следовать правилам пользования химическойпосудойилабораторным оборудованием. Проводитьвычисления поуравнениямхимическихреакций. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности
Итогопоразделу		34		
Раздел3.Химияижизнь				
3.1.	Химияижизнь	8	Роль химии в обеспечении экологической,энергетическойи пищевойбезопасности,развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципахпромышленногополучения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты,метанола). Человеквмиревеществ,материалови химических реакций: химия и здоровье человека; правила использования лекарственных	Раскрывать роль химии в решении энергетических, сырьевых и экологическихпроблемчеловечества, описывать основные направления развития химической науки и технологии. Применять правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правила поведения в целях сбереженияздоровьяиокружающей природной среды; понимать вред (опасность) воздействия на живые организмы определенных веществ смыслпоказателя ПДК,пояснять

			препаратов; правила безопасного использования препаратов бытовой химиивповседневнойжизни.Бытовая химическая грамотность	напримерахспособыуменьшенияи предотвращения их вредного воздействия. Анализировать и критически оценивать информацию, связанную с химическими процессами и их влияниемнасостояниеокружающей среды. Использоватьполученныезнанияи представления о сферах деятельности,связанныхснаукойи современными технологиями, как основу для ориентации в выборе своей будущей профессиональной деятельности. Принимать участие в обсуждении проблемхимическойиэкологической направленности, высказывать собственную позицию по проблеме и предлагать возможные пути её решения
Итогопоразделу		8		
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВО ЧАСОВПОПРОГРАММЕ		68		