

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Томская средняя общеобразовательная школа»
«Томса шõр школа»
муниципальной сьõмкудвелõдан учреждение
(наименование Школы)**

Согласовано Заместителем директора по учебной работе	Утверждено Приказом от 25.08.2020 г. № 75А-о.д.
---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Химия (Углубленный уровень)
(наименование учебного предмета)

среднее общее образование
(уровень образования)

два года
(срок реализации программы)

Составлена на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования по химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений, авторской Программы курса химии для профильного и углубленного изучения химии в 10-11 классах общеобразовательных учреждений (профильный уровень), авторы О.С.Габриелян, И.Г. Остроумова

(наименование программы, автор программы)

кем Усановой Е. Н.

(Ф.И.О. учителя или группы учителей, составивших рабочую программу учебного предмета)

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Личностными результатами изучения предмета «Химия» являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки; - постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы;
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметными результатами изучения курса «Химия» в **10-11 классах** является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

самостоятельно **обнаруживать** и **формулировать** учебную проблему, определять цель учебной деятельности;

выдвигать версии решения проблемы, **осознавать** конечный результат, работая по плану, **сверять** свои действия с целью и, при необходимости, **выбирать** из предложенных и **искать** самостоятельно средства достижения цели;

(индивидуально или в группе) план решения проблемы; **исправлять** ошибки самостоятельно;

в диалоге с учителем **совершенствовать** самостоятельно выработанные критерии оценки.

Ученик:

- обнаруживает и формулирует учебную проблему под руководством учителя;
- ставит цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагает несколько способов ее достижения;
- самостоятельно анализирует условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирует ресурсы для достижения цели;
- называет трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагает пути их преодоления/ избегания в дальнейшей деятельности.

Учащийся получит возможность научиться:

самостоятельно **ставить** новые учебные цели и задачи;

- самостоятельно **строить** жизненные планы во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно **учитывать** условия и средства их достижения;
- **выделять** альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- адекватно **оценивать** свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.

Познавательные УУД:

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

- **осуществлять** сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- **строить** логическое рассуждение, включающее установление причинноследственных связей;

- **создавать** схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- **составлять** тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- **преобразовывать** информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
- **уметь** определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Ученик:

- осуществляет расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- считывает информацию, представленную с использованием ранее неизвестных знаков (символов) при наличии источника, содержащего их толкование;
- создает модели и схемы для решения задач. Переводит сложную по составу информацию из графического или символического представления в текст и наоборот;
- устанавливает взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- участвует в проектно- исследовательской деятельности;
- проводит наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществляет выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- дает определение понятиям;
- устанавливает причинно-следственные связи;
- обобщает понятия — осуществляет логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществляет сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строит классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строит логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объясняет явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- знает основы ознакомительного чтения;
- умеет структурировать тексты (выделяет главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивает последовательность описываемых событий);
- ставит проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно **организовывать** учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Ученик:

- соблюдает нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
- пользуется адекватными речевыми клише в монологе (публичном выступлении), диалоге, дискуссии;
- формулирует собственное мнение и позицию, аргументирует их;
- координирует свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего;
- устанавливает и сравнивает разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- спорит и отстаивает свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- осуществляет взаимный контроль и оказывает в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- организовывает и планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия;
- умеет работать в группе – устанавливает рабочие отношения, эффективно сотрудничает и способствует продуктивной кооперации;

интегрируется в группу сверстников и строит продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

Учащийся получит возможность научиться:

продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов;

договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);

владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.

Предметными результатами изучения предмета являются следующие умения:

осознание роли веществ: - определять роль различных веществ в природе и технике; - объяснять роль веществ в их круговороте;

рассмотрение химических процессов:- приводить примеры химических процессов в природе; - находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях;

использование химических знаний в быту:— объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека;

объяснять мир с точки зрения химии: перечислять отличительные свойства химических веществ; различать основные химические процессы; определять основные классы неорганических и органических веществ; понимать смысл химических терминов.

овладение основами методов познания, характерных для естественных наук:— характеризовать методы химической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы; проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.

умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе: использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов; различать опасные и безопасные вещества.

Выпускник получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;

- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;

- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;

- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

Содержание учебного предмета

Углублённый уровень

Теоретические основы органической химии

Введение в органическую химию. Органические вещества. Органическая химия. Предмет органической химии. Отличительные признаки органических веществ. История зарождения и развития химии.

Теория строения органических соединений.

Теория химического строения А. М. Бутлерова: основные положения, следствия. Развитие теории химического строения на основе электронной теории строения атома. Современные представления о строении органических соединений. Изомеры. Изомерия. Эмпирические, графические (структурные), электронные формулы. Модели молекул органических соединений. Жизнь, научная и общественная деятельность А. М. Бутлерова.

Особенности строения и свойств органических соединений. Их классификация.

Электронное и пространственное строение органических соединений. Гибридизация атомных орбиталей. Типы гибридизации атомных орбиталей атомов углерода. Простая и кратная ковалентная связь. Классификация и номенклатура органических соединений (тривиальная и международная). Понятие о гомологических рядах органических соединений. Методы исследования органических соединений.

Теоретические основы, механизмы и закономерности протекания реакций органических соединений.

Органические реакции как химические системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Реакционная способность. Катализ. Катализаторы. Особенности протекания реакций органических соединений. Типы разрыва ковалентных связей в органических веществах. Механизмы и типы реакций.

Классы органических соединений

Углеводороды. Алканы. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение алканов. Конформеры (конформации). Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация. Нахождение алканов в природе. Получение и применение алканов и их производных. Экологическая роль галогенопроизводных алканов.

Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд, физические свойства, распространение в природе. Химические свойства. Конформации циклоалканов.

Алкены. Строение молекул. Физические свойства. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, цис-, транс-изомерия. Номенклатура. Химические свойства: реакции окисления (реакция Вагнера), присоединения, полимеризации. Правило В. В. Марковникова. Полиэтилен. Способы получения этилена в лаборатории и промышленности.

Алкадиены. Строение. Физические свойства. Химические свойства. Реакции присоединения и полимеризации. Мезомерный эффект. Природный каучук. Резина.

Алкины. Строение молекул. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.

Ароматические углеводороды (арены). Бензол и его гомологи. Строение, физические свойства, изомерия, номенклатура. Резонансная энергия. Химические свойства: реакции галогенирования, нитрования, алкилирования (на примере взаимодействия с хлорметаном), присоединения, окисления. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола (реакции бензольного кольца и боковой цепи). Источники промышленного получения и применения бензола и его гомологов. Генетическая связь углеводородов. Применение углеводородов. Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце.

Галогенопроизводные углеводородов. Галогенопроизводные предельных углеводородов (галогеналканы). Строение, номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства галогеналканов. Применение. Галогеналкены.

Спирты, фенолы. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, строение и физические свойства. Водородная связь. Химические свойства. Важнейшие представители одноатомных спиртов. Спиртовое брожение. Получение и применение спиртов.

Простые эфиры. Состав, физические свойства, применение. Диэтиловый эфир.

Спирты в жизни человека. Спирты и здоровье.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин. Состав, строение, водородная связь. Физические и химические свойства. Применение. Качественные реакции на многоатомные спирты.

Фенолы. Состав, особенности строения молекулы, физико-химические свойства фенола. Получение и применение фенола и его соединений. Их токсичность.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов. Гомологический ряд предельных альдегидов. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, поликонденсации. Качественная реакция с фуксинсернистой кислотой. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение.

Кетоны. Ацетон: строение, физические свойства, получение, применение. Изомерия кетонов.

Генетическая связь углеводородов, спиртов и альдегидов.

Карбоновые кислоты и сложные эфиры. Классификация карбоновых кислот. Одноосновные насыщенные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, строение. Способность кислот образовывать водородную связь. Физические свойства. Химические свойства. Реакция галогенирования. Особые свойства, применение и получение муравьиной, уксусной, масляной кислот. Высшие жирные кислоты. Краткие сведения о распространении в природе пальмитиновой и стеариновой кислот, их составе, строении, свойствах и применении. Мыла. Одноосновные непредельные карбоновые кислоты. Состав, строение, распространение в природе акриловой, олеиновой кислот. Реакции гидрогенизации и окисления. Изомерия. Краткие сведения о некоторых двухосновных, ароматических и других карбоновых кислотах.

Сложные эфиры. Состав и номенклатура. Физические и химические свойства. Применение меченых атомов для изучения механизма реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Распространение в природе и применение. Эфирные масла.

Азотсодержащие соединения. Классификация, состав, изомерия и номенклатура. Гомологический ряд. Строение. Физические и химические свойства аминов. Реакция окисления аминов. Применение и получение.

Анилин — представитель ароматических аминов. Строение молекулы. Физические и химические свойства, качественная реакция. Способы получения. Ароматические гетероциклические соединения. Пиридин и пиррол: состав, строение молекул. Табакокурение и наркомания — угроза жизни человека.

Вещества живых клеток

Жиры. Классификация жиров. Жиры — триглицериды: состав, физические и химические свойства жиров. Промышленный гидролиз жиров. Жиры в жизни человека и человечества.

Углеводы. Классификация углеводов. Образование углеводов в процессе фотосинтеза. Глобальный характер фотосинтеза. Роль углеводов в метаболизме живых организмов. Глюкоза. Физические свойства глюкозы. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. Таутомерия. Химические свойства глюкозы. Природные источники, способы получения и применения. Превращение глюкозы

в организме человека. Сахароза. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Физические и химические свойства. Промышленное получение. Гидролиз сахарозы. Крахмал. Строение, свойства. Распространение в природе. Применение. Декстрины. Гликоген. Пектин. Целлюлоза — природный полимер. Состав, структура, свойства, нахождение в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы: получение и свойства. Применение. Пироксилин. Хитин. Краткие сведения о некоторых моно- и олигосахаридах.

Аминокислоты. Пептиды. Белки. Аминокислоты. Состав, строение, номенклатура. Изомерия по положению аминогруппы и оптическая изомерия. Гомологический ряд аминокислот. Образование биполярного иона. α -Аминокислоты, входящие в состав белков. Физические свойства. Нейтральные, основные и кислотные аминокислоты. Химические свойства. Двойственность химических реакций. Распространение в природе. Применение и получение аминокислот в лаборатории. Пептиды и полипептиды. Состав и строение. Полипептиды в природе и их биологическая роль. Названия полипептидов.

Гормоны (инсулин), антибиотики (пенициллин), природные токсины.

Белки. Классификация белков по составу и пространственному строению. Пространственное строение белков. Физические свойства. Методы изучения структуры белков (УФ-спектроскопия и метод анализа концевых групп). Характеристика химических связей, поддерживающих пространственную структуру. Химические свойства. Денатурация и ренатурация. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Синтез белков. Инсулин, гемоглобин, лизоцим, коллаген. Единство биохимических функций белков, жиров и углеводов.

Нуклеиновые кислоты. Понятие о нуклеиновых кислотах как природных полимерах. РНК и ДНК, их местонахождение в живой клетке и биологические функции. Строение молекул нуклеиновых кислот: азотистые основания, нуклеотиды. Принцип комплементарности. Общие представления о структуре ДНК. Редупликация ДНК. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка. Матричные, рибосомные, транспортные РНК. Транскрипция. Трансляция. Триплетный генетический код. К истории открытия «двойной спирали».

Органическая химия в жизни человека

Природные источники углеводов. Нефть. Физические свойства. Способы переработки нефти. Перегонка. Крекинг термический и каталитический. Детонационная стойкость бензина. Коксохимическое производство. Проблемы получения жидкого топлива из угля. Природный и попутный нефтяной газы. Их состав и использование в промышленности. Промышленный органический синтез. Синтез метанола и этанола. Производство уксусной кислоты. Научные принципы химического производства.

Полимеры и полимерные материалы. Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях: полимер, макромолекула, мономер, структурное звено, степень полимеризации, геометрическая форма макромолекул. Физические и химические свойства полимеров. Классификация полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. Механизм реакции полимеризации. Синтетические каучуки: изопреновый, бутадиеновый и дивиниловый.

Синтетические волокна: ацетатное волокно, лавсан и капрон. Пластмассы: полиэтилен, поливинилхлорид, полистирол. Практическое использование полимеров и возникшие в результате этого экологические проблемы. Вторичная переработка полимеров. Композиционные материалы. Краски. Лаки. Клеи. Красители.

Защита окружающей среды от воздействия вредных органических веществ. Понятие о химической экологии. Химические отходы. Углеводороды, вредные для здоровья человека и окружающей среды. Влияние на окружающую среду производных углеводородов. Меры предотвращения экологических последствий.

Строение вещества. Вещества и их системы

Основные понятия и законы химии. Строение атома. Основные понятия химии. Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авогадро. Моль. Молярный объём. Химическая реакция. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбитальям. Электронные конфигурации атомов. Валентные электроны. Основное и возбуждённое состояние атомов. s, p, d, f-элементы.

Основные законы и теории химии. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Теория строения атома. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей.

Строение веществ. Химическая связь и её виды. Ковалентная связь, её разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решётки и их типы. Комплексные соединения: строение, номенклатура, свойства, практическое значение. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, изоморфизм и полиморфизм.

Вещества и их системы. Система. Фаза. Система гомогенная и гетерогенная. Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси. Дисперсные и коллоидные системы. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы. Истинные растворы. Растворитель и растворённое вещество. Показатели растворимости вещества. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении.

Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Микромир и макромир. Внутримолекулярные и межмолекулярные связи. Уровни организации веществ: субатомный, атомный, молекулярный, макромолекулярный. Система знаний о веществе. Некоторые факты коллоидной химии.

Учение о химических реакциях

Основы химической термодинамики. Тепловые эффекты реакции. Термохимические уравнения. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Стандартная молярная энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование направлений реакции. Система знаний о химической реакции. Закон Гесса, его следствия и практическое значение. Первый и второй законы термодинамики. Энергетические закономерности протекания реакций. О термодинамике неравновесных процессов.

Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций. Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение. Константа скорости. Катализ и катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ингибиторы. Промоторы. Каталитические яды. Ферменты.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа химического равновесия. Факторы, смещающие равновесие. Принцип ЛеШателье.

Простые и сложные реакции.

Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов. Окислительно-восстановительные реакции. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Протолитическая теория кислотно-основного взаимодействия Бренстеда — Лоури. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Электрофил. Нуклеофил. Реакция нейтрализации. Протолиты. Протолитические реакции. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Гидролиз органических и неорганических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Общие закономерности протекания окислительно-восстановительных реакций в водных растворах. Ряд стандартных электродных потенциалов. Прогнозирование направления окислительно-восстановительных реакций. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы.

Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов и способы защиты от неё. Развитие теорий о кислотах и основаниях.

Обзор химических элементов и их соединений на основе Периодической системы

Неметаллы и их характеристика. Водород. Строение атома. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами, характеристика их свойств. Вода: строение молекулы и

свойства. Пероксид водорода. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Общая характеристика галогенов — химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства и способы получения галогенов. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора. Биологическая роль галогенов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Кислород: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. Озон: строение молекулы, свойства, применение. Оксиды и пероксиды. Сера: строение атома, аллотропные модификации, свойства. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Их основные свойства и области применения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот: строение молекулы, свойства. Нитриды. Аммиак: строение молекулы, физические и химические свойства, области применения и получение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли: физические и химические свойства, способы получения и применение.

Фосфор: аллотропия. Важнейшие водородные и кислородные соединения фосфора: фосфин, оксиды фосфора, фосфорные кислоты. Ортофосфаты: свойства, способы получения и области применения.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Сравнительная характеристика p-элементов IVA-группы и их соединений. Углерод. Аллотропные видоизменения: графит, алмаз, графен, фуллерен. Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода: строение молекул и свойства. Угольная кислота и её соли.

Кремний. Аллотропные модификации, физические и химические свойства. Силан, оксид кремния (IV), кремниевые кислоты, силикаты. Производство стекла.

Металлы и их важнейшие соединения. Общая характеристика металлов IA-группы. Щелочные металлы и их соединения (пероксиды, надпероксиды): строение, основные свойства, области применения и получение.

Общая характеристика металлов IIA-группы. Щёлочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жёсткость воды и способы её устрaнения.

Краткая характеристика элементов IIIA-группы. Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Аллюминотермия. Получение и применение алюминия.

Железо как представитель d-элементов. Аллотропия железа. Основные соединения железа (II) и (III). Качественные реакции на катионы железа. Производство чугуна и стали. Краткая характеристика отдельных d-элементов (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец) и их соединений. Особенности строения атомов и свойств металлов.

Комплексные соединения переходных металлов. Сплавы металлов и их практическое значение.

Обобщение знаний о металлах и неметаллах. Сравнительная характеристика металлов и неметаллов и их соединений. Оксиды, гидроксиды и соли: основные свойства и способы получения. Сравнительная характеристика свойств оксидов и гидроксидов неметаллов и металлов. Классификация и генетическая связь неорганических веществ. Распространение химических элементов в природе, роль некоторых элементов в растительном и животном мире.

Химия в нашей жизни

Химия и медицина. Химия в быту. Биогенные элементы. Биологически активные вещества (ферменты, витамины, гормоны). Химические процессы в живых организмах (протолитические реакции, окислительно-восстановительные реакции, реакции комплексообразования).

Химия в медицине. Анальгетики. Антигистаминные препараты. Антибиотики. Анестезирующие препараты. Наиболее общие правила применения лекарств. Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Химия на дачном участке. Химия средств гигиены и косметики.

Технологические основы получения веществ и материалов. Экологические проблемы химии. Химическая технология. Принципы организации современного производства. Химическое сырьё. Металлические руды. Общие способы получения металлов. Металлургия, металлургические процессы. Химическая технология синтеза аммиака. *Новые вещества и материалы.*

Методы познания в химии. Методология. Метод. Научное познание и его уровни. Эмпирический уровень познания и его методы (опыт, измерение). Научное описание. Стадии эмпирического исследования. Теоретический уровень познания и его методы (описание, объяснение, обобщение).

Логические приёмы и методы. Общенаучные подходы в химии. Химический эксперимент. Химический анализ и синтез веществ. Промышленный органический синтез. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Моделирование химических объектов и явлений. Естественнонаучная картина мира. Химическая картина природы.

Методология учения о периодичности как единство методов эмпирического и теоретического познания

Тематическое планирование

10 класс

(3 ч в неделю, всего — 105ч;)

№	Тема урока
	Тема 1. Введение (6 часов)
1	Предмет органической химии
2	Основные положения теории строения органических соединений
3	Строение атома углерода. Ковалентная химическая связь
4	Валентные состояния атома углерода
5	Вид гибридизации и форма молекул
6	Контрольная работа №1. Вводный контроль
	Тема 2. Строение и классификация органических соединений, химические реакции в органической химии (14 часов)
7	Классификация органических соединений (по строению углеродного скелета)
8	Классификация органических соединений (по функциональным группам)
9	Номенклатура органических соединений
10	Номенклатура органических соединений
11-12	Изомерия органических соединений
13-14	Решение задач на вывод формул органических веществ
15-16	Типы химических реакций в органической химии
17	Электронные эффекты в молекулах органических веществ
18	Химические связи в органических веществах. Способы их разрыва
19	Повторение и обобщение изученного материала
20	Контрольная работа № 2. Строение и классификация органических соединений, химические реакции в органической химии
	Тема 3. Углеводороды (25 часов)
21	Алканы
22	Химические свойства алканов
23	Применение и способы получения алканов
24	Решение задач и упражнений по теме «Алканы»
25	Практическая работа № 1. Качественный анализ органических соединений
26	Алкены
	II триместр
27	Химические свойства алкенов
28	Применение и способы получения алкенов
29	Решение задач и упражнений по теме «Алкены»
30	Алкадиены

№	Тема урока
31	Свойства и получение алкадиенов
32	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений
33	Алкины. Химические свойства алкинов
34	Циклоалканы
35	Решение задач на вывод формул органических веществ
36	Решение задач на вывод формул органических веществ по продуктам их сгорания
37	Ароматические углеводороды
38	Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Получение
39	Химические свойства аренов
40	Решение задач и упражнений по теме «Арены»
41	Природные источники УВ
42	Обобщение темы «Углеводороды»
43	Генетическая связь между классами углеводородов
44	Генетическая связь между классами углеводородов
45	Контрольная работа № 3. Углеводороды
	Тема 4. Спирты и фенолы (8 часов)
46	Спирты: состав, классификация, строение
47	Предельные одноатомные спирты
48	Химические свойства предельных одноатомных спиртов
49	Получение предельных одноатомных спиртов
50	Многоатомные спирты. Фенол
51	Химические свойства фенола. Получение и применение
52	Фенол. Решение упражнений
53	Практическая работа № 3. Спирты
	Тема 5. Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны (7 часов)
54	Альдегиды и кетоны
55	Химические свойства альдегидов и кетонов
56	Химические свойства альдегидов и кетонов
57	Получение карбонильных соединений. Отдельные представители
58	Решение задач и упражнений
60	Практическая работа № 4. Альдегиды и кетоны
61	Контрольная работа № 4
	Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (10 часов)
62	Карбоновые кислоты
63	Одноосновные карбоновые кислоты
64	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот
65	Практическая работа № 5. Карбоновые кислоты
66	Химические свойства непредельных одноосновных карбоновых кислот
67	Получение карбоновых кислот. Отдельные представители
68	Сложные эфиры. Жиры
	III триместр
69	Соли карбоновых кислот. Мыла
70	Систематизация и обобщение знаний по теме: «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры»

№	Тема урока
71	Контрольная работа № 5. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры
	Тема 7. Углеводы (8 часов)
72	Углеводы
73	Моносахариды: глюкоза и фруктоза
74	Моносахариды: рибоза и дезоксирибоза
75	Дисахариды
76	Полисахариды: крахмал и целлюлоза
77	Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы»
78	Контрольная работа № 6. Углеводы
79	Практическая работа №6. Углеводы
	Тема 8. Азотсодержащие органические вещества (13 часов)
80	Амины
81	Химические свойства аминов и способы получения
82	Аминокислоты
83-84	Белки
85	Практическая работа № 7. Амины. Аминокислоты
86	Практическая работа № 8. Белки
87	Шестичленные азотсодержащие гетероциклические соединения
88	Пятичленные азотсодержащие гетероциклические соединения
89	Нуклеиновые кислоты
90	Обобщение и систематизация знаний по теме «Азотсодержащие органические соединения»
91	Контрольная работа № 7. Азотсодержащие органические соединения
92	Практическая работа № 9. Идентификация органических веществ
	Тема 9. Биологически активные вещества (14 часов)
93	Ферменты
94	Витамины
95	Гормоны
96	Лекарства
97	Практическая работа № 10. Обнаружение витаминов
98	Практическая работа № 11. Действие ферментов на различные вещества.
99	Практическая работа № 12. Анализ лекарственных препаратов.
100	Итоговая контрольная работа за курс 10 класса
101-105	Повторение курса «Химия 10»

Тематическое планирование
Углублённый уровень образования 11 класс
(3 ч в неделю, всего — 102 ч;)

№	Основное содержание по темам
Раздел I. Строение вещества. Вещества и их системы (27 ч)	
1. Основные понятия, законы и теории химии (7 ч)	
1	1. Важнейшие понятия химии и их взаимосвязи.
2	2. Основные законы химии и расчёты на их основе.
3	3. Теория строения атома как научная основа изучения химии.
4	4. Современные представления о строении атома.
5	5. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атома.
6	6. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атома.
7	7. Общая характеристика <i>s</i> , <i>p</i> , <i>d</i> , <i>f</i> -элементов
2. Методы научного познания (6 ч)	
8	1. Химическое познание и его методы.
9	2. Химический эксперимент и его роль в познании природы
10	3. Практическая работа № 1. Экспериментальный анализ как метод идентификации химических соединений и определения их качественного состава (на примере соединений элементов ПА-группы).
11	4. Моделирование в познании химии
12	5. Естественнонаучная картина мира.
13	6. Обобщение знаний по темам 1, 2. Проверочная работа
3. Строение веществ (6 ч)	
14	1. Химическая связь и её виды. Ковалентная связь
15	2. Ионная, металлическая и водородная связь
16	3. Аморфное и кристаллическое состояния веществ. Кристаллические решётки.
17	4. Комплексные соединения.
18	5. Многообразие веществ в окружающем мире.
19	6. Многообразие веществ в окружающем мире.
4. Вещества и их системы (8 ч)	
20	1. Чистые вещества и смеси.
21	2. Дисперсные и коллоидные системы.
22	3. Истинные растворы. Растворение.
23	4. Практическая работа № 2. Приготовление растворов заданной молярной концентрации.
24	5. Внутримолекулярные и межмолекулярные связи.
25	6. Система знаний о веществе. Решение задач на растворы.
26	7. Обобщение знаний по темам 3, 4.
27	8. Контрольная работа № 1
Раздел II. Учение о химических реакциях (25 ч)	
5. Основы химической термодинамики (5 ч)	
28	1. Тепловые эффекты реакций. Энтальпия. Термохимические уравнения.
29	2. Закон Гесса.
30	3. Энтропия.
31	4. Энергия Гиббса. Прогнозирование направлений реакции.
32	5. Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям.
6. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций (7 ч)	
33	1. Скорость химических реакций и факторы, влияющие на неё.
34	2. Закон действующих масс.

35	3. Катализ и катализаторы.
36	4. Практическая работа № 3. Влияние условий на скорость реакции.
37	5. Химическое равновесие. Принцип ЛеШателье
38	.6. Обобщение знаний по темам 5, 6.
39	7. Контрольная работа № 2.
7. Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов (13 ч)	
40	1. Теория электролитической диссоциации
41	.2. Сильные и слабые электролиты.
42	3. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия
43	4. Ионное произведение воды.
44	5. Гидролиз неорганических и органических веществ.
45	6. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).
46	7. Методы составления уравнений ОВР.
47	8. Химические источники тока.
48	9. Коррозия металлов и способы защиты от неё.
49	10. Электролиз.
50	11. Обобщение знаний по теме 7.
51	12. Решение задач.
52	13. Контрольная работа № 3.
Раздел III. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы (30 ч)	
8. Неметаллы и их характеристика (15 ч)	
53	1. Водород и его соединения. Вода.
54	2. Галогены.
55	3. Элементы VIA-группы. Кислород и озон.
56	4. Сера. Сероводород. Сульфиды.
57	5. Кислородные соединения серы.
58	6. Элементы VA-группы. Азот.
59	7. Аммиак. Соли аммония.
60	8. Практическая работа № 4. Получение аммиака и опыты с ним.
61	9. Кислородные соединения азота.
62	10. Фосфор и его соединения.
63	11. Элементы IVA-группы. Углерод.
64	12. Соединения углерода.
65	13. Практическая работа № 5. Получение углекислого газа и опыты с ним.
66	14. Практическая работа № 6. Распознавание карбонатов и решение экспериментальных задач.
67	15. Кремний и его соединения.
9. Металлы и их важнейшие соединения (11 ч)	
68	1. Элементы IA-группы и их соединения.
69	2. Элементы IIA-группы и их соединения.
70	3. Практическая работа № 7. Жёсткость воды и способы её устранения
71	4. Элементы IIIA-группы. Алюминий.
72	5. Практическая работа № 8. Исследование свойств соединений алюминия и цинка.
73	6. Железо. Соединения железа.
74	7. Характеристика d-элементов и их соединений.
75	8. Практическая работа № 9. Соединения железа и меди.
76	9. Обобщение знаний по темам 8, 9.
77	10. Решение задач.

78	11. Контрольная работа № 4.
10. Обобщение знаний о металлах и неметаллах (4 ч)	
79	1. Металлы и неметаллы.
80	2. Соединения металлов и неметаллов.
81	3. Генетическая взаимосвязь между основными классами неорганических соединений.
82	4. Обобщение знаний по теме 10. Проверочная работа
Раздел IV. Химия в нашей жизни (18 ч) +2 резерв	
11. Химия и жизнь (6 ч)	
83	1. Химия жизни. Биологически активные вещества.
84	2. Химия и здоровье.
85	3. Практическая работа № 11. Знакомство с образцами лекарственных веществ.
86	4. Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства.
87	5. Химия на дачном участке.
88	6. Практическая работа № 12. Анализ питьевой воды на кислотность и содержание некоторых ионов
12. Технологические основы получения веществ и материалов (6 ч)	
89	1. Химическая технология.
90	2. Получение металлов. Metallurgy.
91	3. Химическая технология синтеза аммиака.
92	4. Экологические проблемы химических производств.
93	5. Химико-экологические проблемы и охрана атмосферы, стратосферы, гидросферы и литосферы.
94	6. Экологические проблемы и здоровье человека.
13. Экологические проблемы химии (8 ч)	
95	1. Экологические проблемы, связанные с производством веществ и материалов
96	2. Химико-экологические проблемы и охрана атмосферы, стратосферы, гидросферы и литосферы.
97	3. Экологические проблемы и здоровье человека.
98	4. Повторение. основных вопросов
99	5. Обобщение курса
100	6. Годовая промежуточная аттестация
101	7. Работа над ошибками
102	8. Заключительный урок. Химическое образование как общечеловеческая ценность