

Пояснительная записка

Данная рабочая программа составлена на основе программы по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений, третья ступень обучения, соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования. Составитель: О. С. Gabrielyan. М: Дрофа, 2006 год.

Преподавание ведётся по учебникам: О. С. Gabrielyan, Ф. Н. Маскаев, С. Ю. Пономарёв, В. И. Теренин Химия. 10кл. Профильный уровень. – М.: Дрофа, 2015 г.; О. С. Gabrielyan, Г. Г. Лысовой. Химия. 11кл. Профильный уровень. – М: Дрофа, 2015 год

Программа рассчитана на 3 часа в неделю, всего 210 часа за два года обучения.

Курс чётко делится на две части соответственно годам обучения: органическую (10 класс) и общую химию (11 класс). Органическая химия рассматривается в 10 классе и строится с учётом знаний, полученных учащимися в основной школе. Курс общей химии изучается в 11 классе и ставит своей задачей интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира.

Профильный уровень

Изучение химии на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- овладение умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- воспитание убежденности в том, что химия - мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- применение полученных знаний и умений для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ

Методы научного познания

Научные методы исследования химических веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы. МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ ХИМИИ, ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И БИОЛОГИИ. ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА.

Основы теоретической химии

Атом. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов. Современная формулировка периодического закона и современное состояние Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Электронные конфигурации атомов переходных элементов.

Молекулы и химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Комплексные соединения. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ. Единая природа химических связей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ. Чистые вещества и смеси.

Дисперсные системы. КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и МОЛЯЛЬНАЯ концентрации.

Химические реакции, их классификация в неорганической и органической химии. Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии и энтропии. ЭНЕРГИЯ ГИББСА. Закон Гесса и следствия из него. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс.

Элементарные и сложные реакции. МЕХАНИЗМ РЕАКЦИИ. Энергия активации. Катализ и катализаторы. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. ПРОИЗВЕДЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. ИОННОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВОДЫ. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз органических и неорганических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного И ЭЛЕКТРОННО-ИОННОГО БАЛАНСА. РЯД СТАНДАРТНЫХ ЭЛЕКТРОДНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Химические источники тока. Электролиз растворов и расплавов.

Неорганическая химия

Характерные химические свойства металлов, неметаллов и основных классов неорганических соединений.

Водород. ИЗОТОПЫ ВОДОРОДА. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Пероксид водорода. Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора. Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон. Сера. Сероводород и сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Азот. Аммиак, соли аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Фосфор. Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты. Ортофосфаты. Углерод. Метан. Карбиды кальция, алюминия и ЖЕЛЕЗА. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота и ее соли. Кремний. Силан. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. БЛАГОРОДНЫЕ ГАЗЫ.

Щелочные и щелочно-земельные металлы и их соединения. Алюминий и его соединения. Переходные элементы (медь, серебро, цинк, РТУТЬ, хром, марганец, железо) и их соединения. Комплексные соединения переходных элементов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы (черные и цветные).

Органическая химия

Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикал. Функциональная группа. Гомологи и гомологический ряд. Структурная и пространственная изомерия. Типы связей в молекулах органических веществ и СПОСОБЫ ИХ РАЗРЫВА. Типы реакций в органической химии. Ионный и радикальный механизмы реакций. Алканы и циклоалканы. Алкены, диены. Алкины. Бензол и его гомологи. Стирол. ГАЛОГЕНОПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ. Одноатомные и многоатомные спирты. Фенолы. Простые эфиры. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры неорганических и органических кислот. Жиры, мыла.

Углеводы. Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Нитросоединения. Амины. Анилин. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Структура белков. ПИРРОЛ. ПИРИДИН. ПИРИМИДИНОВЫЕ И ПУРИНОВЫЕ ОСНОВАНИЯ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СТРУКТУРЕ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Экспериментальные основы химии

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Физические методы разделения смесей и очистки веществ. Кристаллизация, экстракция, дистилляция. Синтез органических и неорганических газообразных веществ. Синтез твердых и жидких веществ. Органические растворители. Качественный и количественный анализ веществ. Определение характера среды. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп. Измерение физических свойств веществ (масса, объем, плотность). Современные физико-химические методы установления структуры веществ. Химические методы разделения смесей.

Химия и жизнь

Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Общие принципы химической технологии. Природные источники химических веществ. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Новые вещества и материалы в технике. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Источники химической информации: учебные, научные и научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен:

знать/понимать:

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные S-, P-, D-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

- основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

- основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

- классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;

- природные источники углеводородов и способы их переработки;

- вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

уметь:

- *называть* изученные вещества по "тривиальной" и международной номенклатурам;

- *определять*: валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

- *характеризовать*: S-, P- и D-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

- *объяснять*: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

- *выполнять* химический эксперимент по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

- *проводить* расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

- *осуществлять* самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;

- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

2. Содержание обучения в 10 классе

Введение (5ч).

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлеров. Основные положения теории строения органических соединений. Химическое строение органических веществ. Изомерия на примере *n*-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: *s* и *p*. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и её разновидности: σ и π . Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние - sp^3 -гибридизация – на примере молекулы метана и других алканов.

Второе валентное состояние - sp^2 гибридизация – на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние – sp -гибридизация – на примере молекулы ацетилен. Геометрия молекул рассмотренных веществ.

Тема 1. Строение и классификация органических соединений (10ч).

Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: алканы, алкены, алкины, алкадиены, циклоалканы, арены. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты.

Принципы названий органических соединений по ИЮПАК.

Структурная изомерия и её виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения кратной связи и функциональной группы, межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и её виды:

геометрическая и оптическая. Отражение особенностей строения молекул геометрических изомеров в названиях.

Тема 2. Химические реакции в органической химии (6ч).

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов. Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и

поликонденсации. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

Тема 3. Углеводороды (24ч)

Понятие об углеводородах.

Природные источники УВ. Нефть и её промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников УВ. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

Предельные углеводороды (алканы), общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение. Зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения звеньев вокруг углерод-углеродных связей. Систематическая номенклатура. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца). Практическое значение предельных углеводородов и их галогенозамещенных. Получение водорода и непредельных углеводородов из предельных. Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.

Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены). Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Номенклатура этиленовых углеводородов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисление, полимеризация. Механизм реакции присоединения. Получение углеводородов реакцией дегидрирования.

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетиленовых и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых УВ. Получение ацетиленовых, применение в органическом синтезе. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетиленовых в бензол.

Алкадиены. Общая формула. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение π -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряжённое, изолированное. Особенности строения сопряжённых алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряжёнными π -связями.

Циклоалканы. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в C_3H_6 , C_4H_8 и C_5H_{10} , конформации C_6H_{12} . Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», цис-, транс-, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

Ароматические углеводороды. Бензол как представитель аренов. Электронное строение молекулы бензола. Сопряжение π -связей. Гомологи бензола, изомерия в ряду гомологов. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрирование), присоединения (водорода, хлора). Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Получение и применение бензола и его гомологов. Понятие о ядохимикатах и их использовании в сельском хозяйстве с соблюдением требований охраны природы.

Тема 4. Спирты и фенолы (6ч)

Спирты. Состав и классификация спиртов. Изомерия углеродного скелета и положения функциональной группы. Водородная связь между молекулами, влияние ее на физические свойства спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи O – H. Химические свойства: горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Применение спиртов. Ядовитость спиртов, губительное воздействие на организм человека. Получение спиртов из

предельных (через галогенопроизводные) и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола.

Фенолы. Строение фенолов, отличие по строению от ароматических спиртов. Физические свойства фенолов. Химические свойства: взаимодействие с натрием, щелочью, бромом. Взаимное влияние атомов в молекуле. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих ОН группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Тема 5. Альдегиды. Кетоны. (7ч)

Строение *альдегидов*, функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Химические свойства: окисление, присоединение водорода. Качественные реакции на альдегиды. Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетиленом и каталитическим окислением этилена.

Строение *кетонов*. Номенклатура. Особенности реакции окисления. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое использование.

Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету.

Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры (10ч)

Карбоновые кислоты. Строение карбоновых кислот и карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Классификация и номенклатура. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Химические свойства: взаимодействие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители карбоновых кислот. Акриловая и олеиновая кислоты как представители непредельных карбоновых кислот. Понятие о кислотах иной основности. Генетическая связь углеводов, спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации – гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчётных задач на определение выхода продукта реакции (в%) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза). Практическое использование.

Жиры. Жиры - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение. Номенклатура и классификация. Масла. Жиры в природе, их свойства. Превращения жиров пищи в организме. Гидролиз и гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС) – их составе, строении, особенностях свойств. Защита природы от загрязнения СМС.

Тема 7. Углеводы (7ч)

Классификация углеводов.

Моносахариды. Глюкоза физические свойства и нахождение в природе. Строение глюкозы. Химические свойства: взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления, восстановления, брожения (спиртового, молочного). Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и её биологическая роль.

Дисахариды. Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Промышленное получения сахарозы из природных источников.

Полисахариды. Крахмал. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз. Превращения крахмала пищи в организме. Гликоген.

Целлюлоза. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Тема 8. Азотсодержащие органические соединения (9ч)

Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Аминогруппа, ее электронное строение. Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Анилин, его строение, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

Аминокислоты. Состав и строение аминокислот, их физические свойства. Изомерия аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Синтез пептидов, их строение.

Белки. Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути её решения.

Нуклеиновые кислоты. Общий план строения нуклеотидов. Общее понятие о гетероциклических соединениях. Пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Тема 9. Биологически активные вещества (5ч)

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (А, D, E). их биологическая роль.

Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфатиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторые лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и её профилактика.

Содержание обучения в 11 классе

Тема 1. Строение атома (9ч)

Атом – сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Дуализм электрона.

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей (s,p,d,f). Распределение электронов по орбиталям в соответствии с принципом Паули и правилом Хунда. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов. Электронная классификация химических элементов (s-, p-, d- элементы).

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбуждённом состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподелённых электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Периодический закон и ПСХЭ Д. И. Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия ПЗ: накопление фактологического материала, работы предшественников (Й. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Л. Ю. Мейера). Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка ПЗ. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодическая зависимости.

Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Периодические свойства элементов (атомные радиусы, энергия ионизации) и образованных ими веществ. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение ПЗ и ПСХЭ Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы (17ч).

Химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь (межмолекулярная и внутримолекулярная). Механизм образования этой связи, её значение. Типы кристаллических решеток (атомарная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойств веществ от типа кристаллических решеток. Межмолекулярное взаимодействия. Единая природа химических связей: ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе и т. д.

Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул.

Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Виды гибридизации.

Полимеры органические и неорганические. Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Линейная, разветвленная и пространственная структура полимеров. Аморфное и кристаллическое строение. Зависимость свойств полимеров от строения. Термопластичные и термоактивные полимеры. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Неорганические полимеры атомного строения (аллотропные модификации углерода, кристаллический кремний, селен и теллур цепочечного строения, диоксид кремния и др.) и молекулярного строения (сера пластическая и др.).

Теория строения химических соединений. А. М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлеров. Основные положения теории строения органических соединений. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности ПЗ Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах), предсказаниях (новые элементы – Ga, Se, Ge и новые вещества – изомеры) и развитии (три формулировки).

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Коллоидные системы. Истинные растворы. Золи и гели. Эффект Гиндаля. Коагуляция. Синерезис. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации.

Тема 3. Химические реакции (24ч)

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация, изомеризация и полимеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: разложения, соединения, замещения, обмена, окислительно-восстановительные, экзо- и

эндотермические, гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые, каталитические и некаталитические. Особенности классификации реакций в органической химии.

Закономерности протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии и энтропии. *Энергия Гиббса*. Закон Гесса и следствия из него.

Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Элементарные и сложные реакции. *Механизм реакции*. Энергия активации. Катализаторы и катализ (гомогенный, гетерогенный, ферментативный).

Обратимость реакций. *Химическое равновесие*. Равновесные концентрации. Константа равновесия. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье. Закон действующих масс.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Произведение растворимости. Кислоты, соли, основания в свете ЭД.

Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Среды водных растворов электролитов.

Гидролиз органических (галогеналканов, сложных эфиров, белков, АТФ) и неорганических соединений. Гидролиз солей – три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности (омылении жиров, получение гидролизного спирта).

Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Направление окислительно-восстановительных реакций.

Тема 4 Вещества и их свойства (35ч)

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.

Классификация органических веществ. Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные УВ: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение металлов в ПС Д. И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Ряд стандартных электродных потенциалов. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства). Значение металлов в природе и в жизни организмов.

Коррозия металлов и ее виды (химическая и электрохимическая). Способы защиты от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и её виды: пиро-, гидро-, электрометаллургия. Электролиз растворов и расплавов. Практическое применение электролиза.

Переходные металлы (серебро, медь, цинк, хром, ртуть, марганец, железо), особенности строения атомов, физические и химические свойства, получение и применение. Важнейшие соли переходных элементов. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения переходных элементов.

Неметаллы. Положение неметаллов в ПС Д. И. Менделеева и строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в ПС. Неметаллы – простые вещества. Аллотропия и её причины. Химические свойства неметаллов. Окислительные и восстановительные свойства.

Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.

Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.

Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряжённые кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными оксидами, амфотерными оксидами и гидроксидами,

солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов некоторых металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих два атома углерода в молекуле). Единство мира веществ.

Тема 6. Химия и жизнь (10ч).

Химия и производство. Химическая промышленность, химическая технология. Сырьё для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства (аммиака и метанола). Сравнение производства этих веществ.

Химия и сельское хозяйство. Химизация сельского хозяйства и её направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.

Химия в повседневной жизни. Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики.

Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых продуктов и промышленных товаров и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Примерное поурочно-тематическое планирование уроков химии. 10 класс.

Органическая химия.

(3 ч. в неделю, всего 108 ч.)

Дата	№ урока.	Тема урока	Кол-во ч.	Химический эксперимент	Региональный компонент.
		Введение.	5 ч.		
	1.	Общие сведения об органических веществах.	1 ч.	Д.1 Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них.	
	2.	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	1 ч.	Д.2. Модели молекул метана и метанола; ацетилена, этилена и бензола.	
	3.	Электронное строение атома углерода. Ковалентная химическая связь.	1 ч.		
	4.	Валентные состояния атома углерода.	1 ч.	Д.3. Шаростержневые и объемные модели метана, этилена, ацетилена.	
	5.	Вид гибридизации и форма молекул.	1 ч.		
		Тема 1. Строение и классификация органических соединений.	10ч.		
	1-2(6-7)	Классификация органических соединений.	2 ч.	Д.1. Образцы представителей различных классов органических соединений и их шаростержневые или объемные модели.	
	3-4(8-9)	Номенклатура органических веществ.	2 ч.		
	5(10)	Виды изомерии органических веществ.	1 ч.	Д.2. Шаростержневые модели молекул.	
	6(11)	Пространственная изомерия.	1ч.		
	7(12)	Изомерия и номенклатура органических веществ	1ч.		
	8(13)	Лабораторная работа №1	1ч.		
	9-10 (14-15)	Решение задач на вывод формул органических веществ	2ч.		
		Тема 2. Химические реакции в органической химии.	6 ч.		
	1(16)	Типы химических реакций в органической химии.	1ч.		
	2(17)	Классификация реакций в органической химии.	1ч.		
	3 (18)	Электронные эффекты в молекулах. Способы разрыва химической связи.	1ч.		
	4(19)	Решение задач на выход реакции от теоретически возможного.	1ч.		
	5(20)	Подготовка к контрольной работе.	1ч.		
	6(21)	Контрольная работа по темам 1 и 2	1ч.		
		Тема 3. Углеводороды.	24ч.		
	1(22)	Природные источники углеводородов.	1 ч.	Д.1. Коллекция «Природные источники УВ».	Природные источники на территории обл. Коксохимическое производство в регионе. Роль автотранспорта в загрязнении атмосферы. (1 ч.)

	2(23)	Алканы. Состав, строение, изомерия, номенклатура.	1 ч.		Использование CH_4 и гомологов в быту и пром. производстве Урала. Экологические проблемы.(1 ч.)
	3(24)	Алканы. Получение, свойства, применение.	1 ч.		
	4(25)	Решение задач и упражнений по теме «Алканы»	1ч.		
	5(26)	Практическая работа №1	1ч.	«Обнаружение углерода, водорода в органических веществах»	
	6(27)	Алкены. Состав, строение, изомерия, номенклатура.	1 ч.	Д.2. Объёмные модели молекул алкенов.	
	7(28)	Получение, свойства, применение алкенов.	1 ч.	Д.3. Получение этена из этанола. Д.4. Обесцвечивание этеном бромной воды, раствора перманганата калия.	
	8(29)	Решение задач и упражнений по теме «Алкены»	1ч.		
	9(30)	Практическая работа №2	1ч.	«Получение этилена и изучение его свойств»	
	10(31)	Алкины. Состав, строение, изомерия, номенклатура.	1 ч.		
	11(32)	Алкины. Получение, свойства, применение.	1 ч.		
	12(33)	Решение задач и упражнений по теме «Алкины»	1 ч.		
	13(34)	Алкандиены. Состав, строение, изомерия, номенклатура.	1 ч.		
	14(35)	Алкадиены. Получение, свойства, применение. Каучук и резина.	1 ч.	Д.4. Ознакомление с коллекцией «Каучук и резина».	
	15(36)	Решение задач на вывод формул органических веществ по продуктам их сгорания	1ч.		
	16(37)	Циклоалканы.	1 ч.		
	17(38)	Ароматические УВ. Состав, строение	1 ч.		
	18(39)	Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Способы получения.	1 ч.		
	19(40)	Химические свойства бензола и его гомологов.	1 ч.		
	20-21 (41-42)	Генетическая связь углеводов.	2 ч.		
	22(43)	Обобщение сведений об углеводородах.	1 ч.		
	23(44)	Подготовка к контрольной работе.	1 ч.		
	24(45)	Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды».	1 ч.		
		Тема 4. Спирты и фенолы.	6 ч.		
	1(46)	Спирты. Состав, строение, классификация, изомерия, номенклатура	1 ч.	Д.1. Построение моделей молекул изомерных спиртов.	

	2(47)	Свойства, получение, применение предельных одноатомных спиртов.	1 ч.	Д.2. Качественная реакция на одноатомные спирты.	Получение этилового спирта. Проблемы алкоголизма. (0,5 ч.)
	3(48)	Семинар «Предельные одноатомные спирты»	1 ч.		
	4(49)	Многоатомные спирты.	1 ч.	Д.3. Растворение глицерина в воде, взаимодействие с $\text{Cu}(\text{OH})_2$.	
	5-6(50-51)	Фенолы.	2 ч.		
		Тема 5 Альдегиды. Кетоны.	7 ч.		
	1(52)	Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия, номенклатура.	1 ч.	Д.4. Построение моделей молекул изомерных альдегидов.	
	2-3(53-54)	Карбонильные соединения: свойства, получение, применение.	2ч.		
	4(55)	Семинар «Карбонильные соединения»	1ч.		
	5(56)	Практическая работа №3	1ч.	«Гидроксильные и карбонильные производные углеводов»	
	6(57)	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах, альдегидов.	1 ч.		
	7(58)	Генетическая связь спиртов, фенолов, альдегидов.	1ч.		
		Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры.	10 ч.		
	1(59)	Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, изомерия.	1 ч.	Д.1. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот.	
	2(60)	Одноосновные кислоты: физические и химические свойства, получение.	1ч.	Д.2 Взаимодействие раствора уксусной кислоты с металлами, гидроксидом железа (III), раствором карбонатом натрия.	Органические кислоты в лесах РК
	3(61)	Представители карбоновых кислот и их применение.	1ч.		
	4(62)	Семинар «Карбоновые кислоты»	1ч.		
	5(63)	Практическая работа №4	1ч.	«Карбоновые кислоты»	
	6(64)	Сложные эфиры.	1 ч.	Д.3. Ознакомление с образцами сложных эфиров.	
	7(65)	Жиры.	1 ч.	Д.4. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.	
	8(66)	Семинар «Сложные эфиры и жиры»	1ч.		
	9(67)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие органические вещества»			
	10(68)	Контрольная работа №2 по теме «Кислородсодержащие органические вещества».	1ч.		
		Тема 7. Углеводы.	7ч.		
	1-2(69-70)	Понятие об углеводах. Моносахариды.	2 ч.		
	3(71)	Фруктоза. Рибоза. Дезоксирибоза.	1 ч.	Д.1 Реакция «серебряного зеркала».	
	4(72)	Сахароза.	1 ч.		

	5(73)	Полисахариды.	1 ч.	Д.2. Физические свойства крахмала и целлюлозы, набухание их в воде. Д.3. Качественная реакция на крахмал.	
	6(74)	Обобщение сведений об углеводах.	1ч.		
	7(75)	Практическая работа №5	1ч.	«Углеводы»	
		Тема 8. Азотсодержащие соединения.	9ч.		
	1(76)	Амины.	1 ч.		
	2(77)	Семинар «Амины»	1ч.		
	3(78)	Аминокислоты.	1 ч.		
	4(79)	Белки.	1 ч.	Д.1. Растворение и осаждение белков, денатурация белков. Качественные реакции на белки.	
	5(80)	Практическая работа №6	1ч.	«Азотсодержащие органические соединения»	
	6(81)	Гетероциклические соединения.	1ч.		
	7(82)	Нуклеиновые кислоты.	1ч.		
	8(83)	Обобщение и повторение темы «Азотсодержащие органические вещества»	1ч.		
	9(84)	Контрольная работа №3 по теме «Азотсодержащие органические вещества».	1ч.		
		Тема 9. Биологически активные вещества.	5 ч.		
	1(85)	Витамины.	1 ч.	Д.1 Образцы витаминных препаратов. Поливитамины.	
	2(86)	Ферменты.	1ч.	Д.2. Сравнение скорости разложения H ₂ O ₂ под действием ферментов.	
	3(87)	Гормоны.	1 ч.		
	4(88)	Лекарства.	1ч.		
	5(89)	Практическая работа №7	1ч.	«Биологически активные вещества»	
		Повторение курса органической химии	20ч.		
	1-3(90-92)	Решение комбинированных задач по теме «Углеводороды»	3ч.		
	4-7(93-96)	Генетическая связь органических веществ.	4ч.		
	7-10 (97-99)	Решение комбинированных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества»	4ч.		
	11 (100)	Итоговая контрольная работа	1ч.		
	12 (101)	Анализ контрольной работы.	1ч.		
	13-20 (101-108)	Великие открытия в органической химии	7ч		

Общее количество часов 108, из них 7 часов резервное время.

Примерное поурочно-тематическое планирование уроков химии. 11 класс.

Общая химия.

(3 ч. в неделю, всего 102 ч.)

Дата	№ урока.	Тема урока	Кол-во ч.	Химический эксперимент	Региональный компонент.
		Тема 1. Строение атома.	9ч.		
	1(1)	Атом – сложная частица	1ч.		
	2(2)	Состояние электронов в атоме	1ч.		
	3-4(3-4)	Электронное строение атомов	2 ч.		
	5(5)	Семинар «Электронное строение атомов»	1ч.		
	6(6)	Валентные возможности атомов	1ч.		
	7(7)	История открытия периодического закона	1ч.		
	8(8)	Обобщение по теме «Строение атома»	1ч.		
	9(9)	Контрольная работа по теме «Строение атома»	1ч.		
		Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы.	17ч.		
	1-2(10-11)	Виды химической связи и типы кристаллических решёток.	2ч.	Д.1. Кристаллические решётки алмаза и графита.	
	3 (12)	Семинар «Виды химической связи. Типы кристаллических решёток»	1ч.		
	4(13)	Геометрия молекул. Гибридизация атомных орбиталей.	1ч.	Д.2 Модели молекул различной геометрической конфигурации.	
	5(14)	Дисперсные системы	1ч.	Д. 3.Образцы различных систем с жидкой средой	
	6(15)	Истинные растворы	1ч.	Д. 4.Коагуляция.	
	7-8(16-17)	Решение задач по теме «Растворы»	2ч.		
	9(18)	Практическая работа №1	1ч.	«Приготовление растворов с определёнными концентрациями»	
	10-11 (19-20)	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её универсальность.	2ч.		
	12(21)	Семинар «Теория химического строения веществ»	1ч.		
	13-14 (22-23)	Полимеры органические и неорганические.	2ч.	Д.5 Коллекции пластмасс и волокон. Д. 2 Модели молекул белков и ДНК.	
	15(24)	Практическая работа №2	1ч.	«Распознавание пластмасс и волокон»	
	16(25)	Подготовка к контрольной работе	1ч.		
	17(26)	Контрольная работа по теме «Строение вещества»	1ч.		
		Тема 3. Химические реакции.	24ч.		
	1-2(27-28)	Классификация химических реакций	2 ч.	Д.6 Реакции идущие с образованием осадка, газа или воды.	
	3(29)	Окислительно-восстановительные реакции	1ч.		
	4(30)	Метод электронного баланса	1ч.		

	5-6 (31-32)	Метод полуреакций или электронно-ионного баланса	2ч.		
	7(33)	Энергетика химических реакций	1 ч.	Д.7. Примеры экзо- и эндотермических реакций.	
	8(34)	Решение задач по теме «Термохимические расчёты»	1 ч.		
	9(35)	Скорость химической реакции	1ч.		
	10(36)	Факторы, влияющие на скорость химической реакции	1ч.	Д.8 Взаимодействие цинка (порошка и гранулы) с соляной кислотой и др.	
	11(37)	Решение задач по химической кинетике	1ч.		
	12(38)	Химическое равновесие, условия его смещения.	1ч.		
	13(39)	Практическая работа №3	1ч.	«Скорость химических реакций. Химическое равновесие»	
	14(40)	Зачёт по теме «Химические реакции»	1 ч.		
	15-16 (41-42)	Теория электролитической диссоциации.	2 ч.		
	17(43)	Водородный показатель	1ч.		
	18(44)	Гидролиз неорганических веществ	1ч.	Д.9 Гидролиз солей	
	19(45)	Гидролиз органических веществ	1ч.		
	20(46)	Практическая работа №4	1ч.	«Решение экспериментальных задач по теме: «Гидролиз»»	
	21-22 (47-48)	Решение задач на растворы	2ч.		
	23(49)	Подготовка к контрольной работе.	1 ч.		
	24(50)	Контрольная работа по теме «Химические реакции».	1 ч.		
		Тема 4. Вещества и их свойства.	35 ч.		
	1(51)	Классификация неорганических веществ	1 ч.	Д.10 Коллекция «Минералы и горные породы»	
	2(52)	Комплексные соединения	1ч.		
	3(53)	Семинар «Комплексные соединения»	1ч.		
	4(54)	Классификация органических веществ	1 ч.	Д.11 Коллекции «Нефть», «Каменный уголь»	
	5(55)	Металлы	1 ч.	Д.12 Образцы металлов, модели кристаллических решёток металлов.	
	6(56)	Химические свойства металлов	1 ч.	Д.13 Взаимодействие натрия с водой.	
	7(57)	Электролиз расплавов и растворов веществ	1 ч.	Д.14 Электрохимическая коррозия цинка в соляной кислоте в контакте с медью.	
	8(58)	Семинар по теме «Электролиз»	1ч.		
	9(59)	Коррозия металлов	1ч.	Д.15 Способы защиты металлов от коррозии.	
	10(60)	Способы получения металлов	1ч.		
	11-12 (61-62)	Решение задач и упражнений по теме «Металлы»	2ч.		
	13 (63)	Неметаллы	1ч.	Д.16 Модели кристаллических решёток.	
	14(64)	Химические свойства неметаллов	1ч.	Д.17 Реакция CO ₂ с NaOH и др.	
	15(65)	Получение неметаллов	1ч.		

	16-17 (66-67)	Решение упражнений по теме «Неметаллы»	2ч.		
	18(68)	Водородные соединения неметаллов	1ч.		
	19(69)	Оксиды	1ч.		
	20(70)	Органические и неорганические кислоты	1ч.	Д.18 Реакции кислот с веществами	Органические кислоты в лесах РК
	21(71)	Семинар «Кислоты»	1ч.		
	22(72)	Органические и неорганические основания	1ч.		
	23(73)	Семинар «Основания»	1ч.		
	24(74)	Амфотерные органические и неорганические соединения	1ч.	Д.19 Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия	
	25(75)	Семинар «Амфотерные соединения»	1ч.		
	26-27 (76-77)	Генетическая связь неорганических соединений	2ч.		
	28(78)	Практическая работа №5	1ч.	«Решение экспериментальных задач по неорганической химии»	
	29-30 (79-80)	Генетическая связь органических соединений	2ч.	Д.20 Практическое осуществление переходов.	
	31(81)	Практическая работа №6	1ч.	«Решение экспериментальных задач по органической химии»	
	32(82)	Практическая работа №7	1ч.	«Генетическая связь между классами органических и неорганических веществ»	
	33(83)	Решение комбинированных задач.			
	34(84)	Обобщение по теме «Вещества и их свойства».	1ч.		
	35(85)	Контрольная работа по теме «Вещества и их свойства».	1ч.		
		Тема 5 Химия и жизнь.	10ч.		
	1-2(86-87)	Химия и производство	2 ч.	Д.21 Производства серной кислоты и аммиака	Производства в РК
	3-4(88-89)	Химия и сельское хозяйство	2ч.	Д.22 Коллекция удобрений	
	5-6(90-91)	Химия и экология	2ч.		Г. Эжва «ЛПК», «Сажевый завод»
	7-8(92-93)	Химия и повседневная жизнь человека	2ч.		
	9(94)	Итоговая конференция	1ч.		
		Повторение курса общей химии	8ч.		
	1-2 (95-96)	Решение комбинированных задач на установление формулы вещества	2ч.		
	3 (97)	Решение комбинированных задач на вычисление массовой доли вещества	1ч.		
	4 (98)	Решение комбинированных задач по термохимическому уравнению	1ч.		
	5 (99)	Решение комбинированных задач на выход продукта реакции	1ч.		
	6-7 (100-101)	Генетическая связь неорганических и органических веществ	2ч.		
	8(102)	Подведение итогов	1ч.		

Общее количество часов 102, из них 7 часов резервное время.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. ГАБРИЕЛЯН О. С. и ДР. ХИМИЯ. 10 КЛАСС. – М.: ДРОФА, 2015.
2. ГАБРИЕЛЯН О. С. и ДР. ХИМИЯ. 11 КЛАСС. – М.: ДРОФА, 2015г.
3. ПРОГРАММА КУРСА ХИМИИ ДЛЯ 8-11 КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ / О. С. ГАБРИЕЛЯН. – М.: ДРОФА, 2006.
4. **ХИМИЯ.** 10 КЛАСС: ПОУРОЧНЫЕ ПЛАНЫ. ПО УЧЕБНИКУ: ГАБРИЕЛЯН О. С., МАСКАЕВ Ф. Н. и ДР. ХИМИЯ, 10 КЛАСС/ АВТ.-СОСТ. ДЕНИСОВА В. Г. – ВОЛГОГРАД: УЧИТЕЛЬ, 2004. -151 с.
5. **ХИМИЯ.** 11 КЛАСС: ПОУРОЧНЫЕ ПЛАНЫ. ПО УЧЕБНИКУ: ГАБРИЕЛЯН О. С., ЛЫСОВА Г. Г. ХИМИЯ, 11 КЛАСС/ АВТ.-СОСТ. ДЕНИСОВА В. Г. – ВОЛГОГРАД: УЧИТЕЛЬ, 2003. -208 с.
6. Н. Е. КУЗЬМЕНКО, В. В. ЕРЁМИН. 2400 ЗАДАЧ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ И ПОСТУПАЮЩИХ В ВУЗЫ. – М.: ДРОФА, 1999.