

## Аннотация к Рабочим программам учебных предметов (ФК ГОС)

### Предмет «Химия» 11 класс.

Рабочая программа разработана на основе авторской программы О.С.Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту Государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации (О.С.Габриелян Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений – 2-е издание, переработанное и дополненное – М.: «Глобус»).

Авторской программе соответствует учебник: «Химия 10 класс профильный уровень» О.С.Габриелян М.: Дрофа, «Химия 11 класс профильный уровень» О.С.Габриелян М.: Дрофа. На изучение химии на профильном уровне в 10 классе отводится 3 часа в неделю, 105 часов в год, в 11 классе 5 часов в неделю, 170 часов в год.

Изучение химии на профильном уровне среднего 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.

Рабочая программа по химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений является логическим продолжением курса химии для основной школы. Поэтому она разработана с опорой на курс химии 8-9 классов. Результатом этого явилось то, что некоторые, преимущественно теоретические темы курса химии основной школы рассматриваются снова, но уже на более высоком, расширенном и углубленном.

Курс четко делится на 2 части: органическую - 10 класс и общую химию - 11 класс.

Органическая химия рассматривается в 10 классе и строится с учетом знаний, полученных учащимися в основной школе. Поэтому ее изучение начинается с повторения важнейших понятий органической химии, рассмотренных в основной школе. После повторения важнейших понятий рассматривается строение и классификация органических соединений, теоретическую основу которой составляет современная теория химического строения с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии. Логическим продолжением ведущей идеи о взаимосвязи «состава – строения – свойств» веществ является тема «Химические реакции в органической химии», которая знакомит учащихся с

классификацией реакций в органической химии и дает представление о некоторых механизмах их протекания.

Полученные в первых темах теоретические знания учащихся затем закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале химии классов органических соединений, которые рассматриваются в порядке усложнения от более простых (углеводородов) до наиболее сложных – биополимеров. Такое построение курса позволяет усилить дедуктивный подход к изучению органической химии.

Курс общей химии изучается в 11 классе и ставит своей задачей интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии на самом высоком уровне общеобразовательной школы с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса – единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними. Такое построение курса общей химии позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости единого мира веществ, причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений.

В свою очередь, это дает возможность учащимся не только лучше усвоить собственно химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе. Такое построение курса позволяет в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся специальные предметные умения работать с химическими веществами, выполнять простые химические опыты, учить школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

В результате изучения химии ученик должен:

#### **знать/понимать:**

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен,

ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь:**

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

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

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Содержание

11 класс

Тема 1. Строение атома

Атом. Доказательство сложности строения атома. Открытие электрона, протона и нейтрона. Модели строения атома (Томсона, Резерфорда, Бора). Микромир и макромир. Квантово-механические представления о строении атома. Ядро и нуклоны.

Электрон. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды. Изобары и изотопы. Дуализм электрона. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа:

главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Правила заполнения энергетических уровней и орбиталей электронами. Принцип минимума энергии, запрет Паули, правило Хунда, правило Клечковского. Электронные конфигурации атомов и ионов. Электронные конфигурации атомов переходных элементов.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Основное и возбужденное состояния атомов. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия периодического закона. Открытие закона. Первая формулировка периодического закона. Структура Периодической системы элементов. Современные представления о химическом элементе. Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома, электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

## Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы

Молекулы и химическая связь. Единая природа химических связей. Понятие о химической связи как процессе взаимодействия атомов с образованием молекул, ионов, радикалов. Виды химической связи. Аморфные и кристаллические вещества. Ионная химическая связь. Дипольный момент связи. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Метод валентных связей в образовании ковалентной связи. Характеристики ковалентной связи. Электроотрицательность и разновидности ковалентной связи по этому признаку: полярная и неполярная. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентной связи по этому признаку:  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Кратность ковалентной связи и их классификация по этому признаку: одинарная, двойная и т.д. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, дипольный момент. Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллическое строение веществ с этим типом связи, их физические свойства. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

Металлическая связь и ее особенности. Физические свойства металлов как функция металлической связи и металлической кристаллической решетки. Сплавы (черные и цветные).

Водородная связь и механизм ее образования. Межмолекулярные взаимодействия. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров.

Условность разделения веществ по типам связи, единая природа химической связи.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Теория гибридизации и отталкивание валентных пар. Типы гибридизации, электронных орбиталей и геометрия органических и неорганических молекул.

Теория строения химических соединений. Предпосылки создания теории строения химических соединений: работы предшественников А.М.Бутлерова (Ж. Б. Дюма, Ф. Велер, Ш. Ф. Жерар, Ф. А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере. Личностные качества А. М. Бутлерова.

Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности Периодического закона Д. И. Менделеева и теории строения А. М.

Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новые элементы - Ga, Se, Ge и новые вещества - изомеры) и развитии (три формулировки). Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Высокомолекулярные соединения. Полимеры органические и неорганические. Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Новые вещества и материалы в технике. 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.).

Дисперсные системы. Чистые вещества и смеси. Классификация химических веществ по чистоте. Состав смеси. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость веществ. Тепловые явления при растворении. Классификация растворов в зависимости от состояния растворенного вещества (молекулярные, молекулярно-ионные, ионные). Типы растворов по содержанию растворенного вещества. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации.

Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Коллоидные системы. Тонкодисперсные коллоидные системы: золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.

Лабораторные опыты. Физические методы разделения смесей и очистки веществ.

Кристаллизация, экстракция, дистилляция. Химические методы разделения смесей.

Расчетные задачи. Расчеты по химическим формулам, связанные с понятиями «массовая

доля» и «объемная доля» компонентов смеси. Вычисление молярной концентрации растворов.

### Тема 3. Химические реакции

Химические реакции, их классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции. Роль химического эксперимента в познании природы. Закономерности протекания химических реакций. Аллотропные и полиморфные превращения веществ. Моделирование химических явлений.

Классификация реакции в неорганической химии по и составу реагирующих веществ (разложения, соединения, замещения, обмена).

Классификация химических реакций в органической химии (присоединения, замещения, отщепления, изомеризации).

Классификация реакций по тепловому эффекту, по фазовому составу, по участию катализатора. Обратимые и необратимые реакции.

Окислительно-восстановительные реакции и реакции, идущие без изменения степеней окисления элементов. Межмолекулярные и внутримолекулярные окислительно-восстановительные реакции. Реакции диспропорционирования. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

Основные понятия химической термодинамики. Первое начало термодинамики. Тепловые эффекты реакций. Закон Гесса и следствия из него. Термохимические уравнения и расчеты. Понятие об энтальпии и энтропии. Второе начало термодинамики. Энергия Гиббса. Расчеты самопроизвольного протекания химической реакции.

Скорость химических реакций. Предмет химической кинетики. Понятие о скорости химической реакции. Элементарные и сложные реакции. Механизм реакции Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции и константа скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ, температура (закон Вант-Гоффа), концентрация, поверхность соприкосновения веществ.

Катализ и катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ферменты. Ферментативный катализ, его механизм. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы. Энергия активации. Механизм действия катализаторов.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Обратимые химические реакции, изменение энергии Гиббса в обратимом процессе. Химическое равновесие и его динамический характер. Константа равновесия. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от различных факторов. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Произведение растворимости. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Понятие рН. Водородный показатель (рН) раствора. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Водородный показатель рН.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Гидролиз как обменный процесс. Обратимый и необратимый гидролиз органических и неорганических веществ. Гидролиз солей. Гидролиз органических соединений как химической основы обменных веществ. Гидролиз АТФ как основа энергетического обмена в живых организмах. Гидролиз органических соединений в промышленности (омыление жиров, получение гидролизного спирта и т.д.). Усиление и подавление обратимого гидролиза. Значение гидролиза в промышленности и в быту.

Расчетные задачи. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление теплового эффекта реакции по теплоте образования реагирующих веществ и продуктов реакции. Определение pH раствора заданной молярной концентрации. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

Практические работы. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».

#### Тема 4. Вещества и их свойства

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Простые и сложные вещества. Благородные газы. Сравнительная характеристика простых веществ металлов и неметаллов, относительность этой классификации. Сложные вещества: бинарные соединения (оксиды, галогениды, сульфиды и т.д.), гидроксиды, соли. Понятие о комплексном соединении. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей • лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Комплексные соединения переходных элементов. Диссоциация комплексных соединений. Применение комплексных соединений в химическом анализе и промышленности, их роль в природе.

Классификация и номенклатура органических веществ. Классификация органических веществ по строению углеродной цепи (алифатические и циклические, насыщенные и ненасыщенные, карбоциклические и гетероциклические, ароматические углеводороды). Углеводороды (алканы, алкены, алкины, циклоалканы, алкадиены, арены, галогенопроизводные углеводороды). Функциональные группы (гидроксильная, карбонильная, карбоксильная, нитрогруппа, аминогруппа) и классификация веществ по этому признаку. Гетерофункциональные соединения. Гетероциклические соединения.

Металлы. Положение металлов в периодической системе Д. И. Менделеева и строение их атомов, кристаллов. Полиморфизм. Общие физические свойства металлов. Ферромагнетики, парамагнетики и диамагнетики.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Стандартный водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и солями. Взаимодействие некоторых металлов с растворами щелочей. Взаимодействие активных металлов с органическими соединениями. Особенности реакции металлов с азотной и концентрированной серной кислотой.

Коррозия металлов и способы защиты от неё. Понятие «коррозия металлов». Химические источники тока. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Понятие о металлургии. Основные способы получения металлов (пиро-, гидро- и электрометаллургия).

Электролиз растворов и расплавов. Электролиз растворов. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз растворов электролитов с инертными и активными электродами. Использование электролиза в промышленности.

Металлы главных подгрупп. Характерные химические свойства металлов. Соединение водорода с металлами. Щелочные металлы, общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение щелочных металлов и их соединений. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение щелочноземельных металлов и их соединений.

Алюминий и его соединения.

Металлы побочных подгрупп. Характеристика металлов побочных подгрупп по их положению в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Переходные элементы и их соединения (серебро, ртуть, железо). Медь: физические и химические свойства, получение, применение. Важнейшие соединения меди.

Физические и химические свойства, получение, применение цинка. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида цинка).

Физические и химические свойства, получение, применение хрома. Характеристика важнейших соединений (оксида и гидроксида хрома (III), дихроматов и хроматов щелочных металлов). Особенности восстановления дихроматов в зависимости от среды растворов.

Физические и химические свойства, получение, применение марганца. Характеристика важнейших соединений: оксидов, гидроксидов, солей. Особенности восстановления перманганатов в зависимости от среды растворов.

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе Д. И. Менделеева. Особенности строения атомов и кристаллов. Аллотропия.

Характерные химические свойства неметаллов. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов. Водород. Изотопы водорода. Общая характеристика водородных соединений неметаллов. Вода. Пероксид водорода. Общая характеристика оксидов и гидроксидов неметаллов.

Галогены. Строение атомов галогенов, их сравнительная характеристика. Свойства простых веществ, образованных галогенами. Окислительные свойства галогенов. Галогеноводороды, галогениды их свойства, сравнительная характеристика. Хлор и его соединения, нахождение в природе, получение, свойства, применение. Хлороводород и соляная кислота. Хлориды. Кислородсодержащие соединения хлора.

Халькогены. Нахождение кислорода и серы в природе, получение их в промышленности и лаборатории. Свойства кислорода и серы: аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций; окислительные свойства кислорода и серы в реакциях с простыми веществами. Восстановительные свойства серы. Окисление кислородом сложных веществ. Оксиды и пероксиды. Озон. Применение серы.



Сероводород, нахождение в природе, получение, строение молекулы и свойства: физические и химические. Сероводородная кислота и сульфиды. Оксиды серы. Оксид серы (IV), его свойства. Сернистая кислота и ее соли. Серная кислота: промышленное производство, физические и химические свойства (окислительные и обменные). Применение серной кислоты. Соли серной кислоты.

Азот. Нахождение в природе, получение. Строение молекулы. Окислительные и восстановительные свойства азота. Применение азота. Аммиак: получение, строение молекулы, свойства (основные, реакции комплексообразования, восстановительные, окислительные, реакции с органическими веществами и с углекислым газом). Соли аммония и их применение. Оксиды азота, их строение и свойства. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Нитраты, их термическое разложение. Распознавание нитратов и их применение.

Фосфор. Нахождение в природе, получение. Аллотропия и физические свойства модификаций. Окислительные свойства (реакции с металлами) и восстановительные свойства фосфора (реакции с галогенами, кислородом, концентрированной серной и азотной кислотами). Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты. Ортофосфаты.

Углерод. Нахождение в природе. Аллотропия и физические свойства модификаций (повторение). Химические свойства углерода: восстановительные (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, азотом, водой, оксидом меди (II), концентрированной серной и азотной кислотами) и окислительные (взаимодействие с металлами, водородом, кремнием и бором). Метан. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газ. Угольная кислота и ее соли.

Кремний. Нахождение кремния в природе и его получение. Аллотропия и свойства аллотропных модификаций кремния. Восстановительные (реакции с галогенами, кислородом, растворами щелочей) и окислительные свойства кремния (реакции с металлами). Применение кремния. Силан. Оксид кремния (IV), кремниевые кислоты, силикаты. Силикатная промышленность.

Кислоты органические и неорганические. Состав, классификация и номенклатура неорганических и органических кислот. Получение важнейших органических и неорганических кислот. Химические свойства (реакции с металлами, с оксидами металлов, с основаниями, с солями, со спиртами). Окислительно-восстановительные свойства кислот. Особенности свойств серной и азотной кислот, муравьиной и щавелевой кислот.

Основания органические и неорганические. Состав, классификация и номенклатура органических и неорганических оснований. Основные способы получения гидроксидов металлов (щелочей – реакциями металлов и их оксидов с водой, нерастворимых оснований – реакцией обмена). Получение аммиака и аминов. Химические свойства оснований: щелочей (реакции с кислотами, кислотными оксидами, растворами солей с простыми веществами, с галоидопроизводными углеводов, фенолом, жирами); нерастворимых оснований (реакции с кислотами, реакции разложения).

Амфотерные органические и неорганические соединения. Способы получения амфотерных соединений (амфотерных оснований и аминокислот), их химические свойства. Относительность деления на кислоты и основания.

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятия «генетическая связь» и «генетический ряд». Основные признаки генетического ряда. Генетические ряды металлов (на примере кальция и железа) и неметаллов (на

примере серы и кремния) и переходного элемента (на примере алюминия). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.

Лабораторные опыты. Измерение физических свойств веществ (масса, объем, плотность).

Синтез твердых и жидких веществ.

Расчетные задачи. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного.

Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.

Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов.

Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания.

Комбинированные задачи.

Практические работы. Синтез неорганических газообразных веществ. Получение газов и изучение их свойств. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. Решение экспериментальных задач по органической химии. Сравнение свойств неорганических и органических соединений.

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.

## Тема 5. Химия и жизнь

Химия и производство. Химическая промышленность. Общие принципы химической технологии. Природные источники химических веществ. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Производство аммиака и метанола в сравнении. Биотехнология. Нанотехнология.

Химия и сельское хозяйство. Основные направления химизации сельского хозяйства. Удобрения и их классификация. Химическая мелиорация почв. Пестициды и их классификация. Химизация животноводства.

Химия и проблемы охраны окружающей среды. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана атмосферы, водных ресурсов, земельных ресурсов от химического загрязнения.

Химия и повседневная жизнь человека. Моющие и чистящие средства. Химические средства гигиены и косметики. Международная символика по уходу за текстильными изделиями. Маркировка на упаковках пищевых продуктов и информация, которую она символизирует. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Повторение основных вопросов общей химии

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение  
каждой темы  
11 класс**

<b>№ урока</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол- во часов</b>	<b>Контрол ьные работы</b>	<b>Лаборат орные работы</b>
1	<b>Тема № 1. Периодический закон и строение атома</b>	12	1	
2	<b>Тема № 2. Строение вещества. Дисперсные системы</b>	19	1	1
3	<b>Тема № 3. Химические реакции</b>	30	1	1
4	<b>Тема № 3. Вещества и их свойства</b>	35	1	
5	<b>Тема № 4. Химия и общество</b>	3		
6	<b>Тема № 5. Экспериментальные основы химии</b>	6		6
	<b>Итого</b>	105	4	8

**Промежуточная аттестация -по полугодиям**

Электронные ресурсы:

Электронные ресурсы:

Инфоурок <https://infourok.ru/>

Решу ОГЭ <https://chem-oge.sdangia.ru/>

Фоксфорд <https://foxford.ru/teacher-dashboard>

**Практические работы**

**11 класс**

<b>№</b>	<b>Практическая работа</b>
1.	Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон».
2.	Практическая работа №2 «Скорость химических реакций, химическое равновесие».
3.	Практическая работа №3 Сравнение свойств неорганических и органических соединений.
4.	Практическая работа №4 Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».
5.	Практическая работа № 5 по теме: «Получение газов и изучение их свойств»
6.	Практическая работа № 6 по теме: «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»
7.	Практическая работа № 7 по теме: «Решение экспериментальных задач по органической химии»
8.	Практическая работа №8 «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ»

---

