

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Приморского края**

**Управление образования Артемовского городского округа**

**МБОУ СОШ № 11**

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Самсонов А.Ф.  
Приказ № 95/2-О от 30  
августа 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1848677)

**учебного предмета «Химия. Углубленный уровень»**

для обучающихся 11 классов

Составитель:

Чернецкая Ирина Викторовна

Артем 2024 г

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена для изучения курса «Химия» учащимися 11 класса (углубленный уровень) общеобразовательной средней школы.

Рабочая программа разработана на основе авторской программы О.С. Gabrielyan, соответствующей Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации (Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2013) и Примерной программы среднего (полного) общего образования по химии (углубленный уровень), в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по химии, обязательным минимумом содержания основных образовательных программ, требованиями к уровню подготовки выпускников.

Программа по химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений является логическим продолжением авторского курса 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 уровне. Автор делает это осознанно с целью формирования целостной химической картины мира и для обеспечения преемственности между основной и старшей ступенями обучения в общеобразовательных учреждениях.

Курс четко делится на две части соответственно годам обучения: 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 (состав — строение — свойства) 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.

### **Изучение химии в старшей школе на профильном уровне 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; расчёты 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.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета *Химия* в старшей школе на профильном уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; исследование несложных реальных связей и зависимостей; определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов; поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах; оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и повседневной жизни экологических требований; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

### **Место предмета в базисном учебном плане**

Согласно действующему в школе учебному плану и с учетом направленности класса, рабочая программа предусматривает следующие варианты организации процесса обучения: в 10в классе предполагается обучение в **объеме 102 часов**. Часы на преподавание взяты из вариативной части учебного плана «Региональный компонент и компонент ОУ» в количестве 2 часа.

Фактологическая часть программы включает сведения об органических веществах. Учебный материал отобран таким образом, чтобы можно было объяснить на современном и доступном для учащихся уровне теоретические положения, изучаемые свойства веществ, химические процессы, протекающие в окружающем мире.

Изучение органической химии основано на учении А. М. Бутлерова о химическом строении веществ. Указанные теоретические основы курса позволяют учащимся объяснять свойства изучаемых веществ, а также безопасно использовать эти вещества и материалы в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических работ и лабораторных опытов, несложных экспериментов и описанию их результатов; соблюдению норм и правил поведения в химических лабораториях.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета *Химия* в старшей школе на профильном уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; исследование несложных реальных связей и зависимостей; определение существенных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов; поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах; оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и повседневной жизни экологических требований; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

## Содержание программы 11 класс углубленный уровень (102 часа)

### Тема 1.Строение атома (9 часов)

Атом - сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Электроны и протоны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира. Состояние электрона в атоме. Электронное облако и орбиталь. Форма орбиталей (s, p, d, f). Главное квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Взаимосвязь главного квантового числа, типов и форм орбиталей и максимального числа электронов на подуровнях и уровнях. Принцип Паули. Электронная формула атомов элементов. Графические электронные формулы и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов по семействам. Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов как функция их нормального и возбуждённого состояния. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподелённых электронных пар. Наличие свободных орбиталей. Сравнение валентности и степени окисления. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Предпосылки открытия закона: накопление фактологического материала, работы предшественников Й. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера, съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка его. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. 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. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Контрольная работа №1 по теме «Строение атома».

### Тема 2.Строение вещества (27 часов)

Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (сигма и пи), по кратности (одинарная, двойная, тройная, полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки для веществ с этой связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и ее значение. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связей в одном веществе. Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул. Гибридизация орбиталей и геометрия молекул.  $sp^3$ -гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза.  $sp^2$ -гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов, графита.  $sp$ -гибридизация у соединений бериллия, алкинов, карбина. Геометрия молекул названных веществ. Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Девять типов систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсная система с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их

классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы. Теория строения химических элементов А. М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения : работы предшественников (Ж. Б. Дюма, Ф. Вёлер, Ш. Ф. Жерар, Ф. А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере, личные качества А. М. Бутлерова. Основные положения современной теории строения. Виды изомерии. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории строения - 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 теории периодичности Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новых элементов - Ga, Se, Ge и новых веществ - изобутана) и развитии (три формулировки). Полимеры органические и неорганические. Основные понятия химии ВМС: 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. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Расчетные задачи. 1. Расчеты по химическим формулам. 2. Расчеты, связанные с понятием «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. 3. Вычисление молярной концентрации растворов. Демонстрации. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Кристаллические решетки алмаза и графита. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. Модели изомеров структурной и пространственной изомерии. Свойства толуола. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы. Пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК.

Лабораторные опыты №1 «Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, неорганических полимеров».

Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон».

Контрольная работа № 2 по теме «Строение вещества».

### **Тема 3 Химические реакции (27 часа)**

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции, её отличие от ядерной реакции. Реакции аллотропизации и изомеризации. Реакции, идущие с изменением состава вещества: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, замещения, обмена, соединения); по изменению степеней окисления (ОВР и не ОВР); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические). Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия реакций. Тепловой эффект. Термохимические уравнения. Теплота образования. Закон Г. И. Гесса. Энтропия. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакций. Понятие о скорости. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакций: природа реагирующих веществ, катализаторы, температура, концентрация. Катализ гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их

сравнение с неорганическими катализаторами. Ингибиторы и каталитические яды. Поверхность соприкосновения реагирующих веществ. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле Шателье. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления. Классификация реакций в свете электронной теории. Основные понятия ОВР. Методы составления уравнений ОВР: метод электронного баланса, метод полуреакций. Влияние среды на протекание ОВР. Классификация ОВР. ОВР в органической химии. Электролитическая диссоциация. (Э.Д.) Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации с различным видом связи. Свойства катионов и анионов. Кислоты, соли, основания в свете Э.Д. Степень Э.Д.и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Свойства растворов электролитов. Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа её диссоциации. Ионное произведение воды, Водородный показатель - рН. Среда водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов. Гидролиз. Понятие гидролиза. Гидролиз органических и неорганических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз солей - три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое значение гидролиза. Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый; кислорода в озон. Получение кислорода из пероксида водорода, воды. Дегидратация этанола. Цепочка:  $PP_2O_5H_3PO_4$ ; свойства уксусной кислоты; признаки необратимости реакций; свойства металлов, окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения, экзотермические реакции (обесцвечивание бромной воды и перманганата калия этиленом, гашение извести и др.) и эндотермические реакции (разложение калийной селитры, бихромата калия. Взаимодействие цинка с растворами серной и соляной кислот при различных температурах и концентрации соляной кислоты; разложение пероксида водорода при помощи оксида марганца (IV), катализатор сырого мяса и картофеля). Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего» слоя. Смещение равновесия в системе  $Fe^{3+} + 3CNS^- = Fe(CNS)_3$ ; омыление жиров; реакции этерификации. Зависимость степени Э.Д. уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот, гидроксида лития. Калия и натрия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Индикаторная бумага и её использование для определения рН слюны, желудочного сока, других соков организма человека. Серноокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов, силикатов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца (II). Гидролиз карбида кальция.

Лабораторные опыты № 2 «Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов»; № 3 «Определение характера среды с помощью универсального индикатора»; №4 «Скорость химических реакций, химическое равновесие».

Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».

Контрольная работа № 3 по теме «Химические реакции».

#### **Тема 4. Вещества и их свойства. (34часов)**

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные 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 углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны,

карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты. Металлы. Положение металлов в периодической системе и строение их атомов. Простые вещества-металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, килтами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов. Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. Общие способы получения металлов. Металлы в природе. металлургия и ее виды: пиро- и гидро- электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его значение. Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы - простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и 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. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с 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 молекулу анилина. Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Номенклатура данных соединений. Примеры соединений. 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 (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (соединения двухатомного углерода). Единство мира веществ. Демонстрации. Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решёток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие лития, натрия, магния и железа с кислородом; щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с иодом; железа с

раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие водорода с кислородом; сурьмы с хлором; натрия с иодом; хлора с раствором бромида калия; хлорной и сероводородной воды; обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора V), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление превращений реакций. Получение комплексных соединений.

Лабораторные опыты № 4 «Ознакомление с образцами с образцами неметаллов»; №5 «Распознавание хлоридов и сульфатов»; №6 «Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей».

Практическая работа № 3 «Получение газов и изучение их свойств»; №4 «Сравнение свойств органических и неорганических веществ»; №5 «Генетическая связь между классами веществ».

Контрольная работа № 4 «Вещества и их свойства».

## **Тема 5. Химия в жизни общества (5 часов)**

Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье 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. Сравнение производства аммиака и метанола. Химия и сельское хозяйство. Химизация сельского хозяйства и ее 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 геновая инженерия. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека. Демонстрации. Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

### **Тематическое планирование (11 класс профильный)**

№ темы	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Строение атома	9	9	



2	Строение вещества	16	15	1
3	Химические реакции	23	21	2
4	Вещества и их свойства	30	28	2
5	Химия в жизни общества	9	9	
6	Химический практикум. Повторение	15	11	4

Итого

102

93

9

**КАЛЕНДАРНО- ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА  
ПО КУРСУ «ХИМИЯ» В 11 КЛАССЕ  
(102 часа, 3 ЧАСА В НЕДЕЛЮ)**

Дата	№	Тема урока	Содержание урока	Результат	Уни
<b>Тема 1. Строение атома - 9 часов</b>					
03.09	1.	Основные сведения о строении атома.	Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.	<b>Знать:</b> современные представления о строении атомов, важнейшие химические понятия – ХЭ, изотопы, электронная орбиталь, электронное облако, формы орбиталей, валентность, степень окисления, вещество, Хэ, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, изотоп; взаимосвязь номера уровня и энергии электрона; основные закономерности заполнения энергетических подуровней электронами; смысл и значение ПЗ, горизонтальные и вертикальные закономерности и их причины; физический смысл порядкового номера, номеров периода и	<i>назы</i> мног <i>опис</i> <i>хара</i> стру «Пер хими Д.И. <i>опре</i> «хим «пор «мас «изо атом «эле «эле «эле «пер хими <i>обоб</i> орби «d-ор <i>срав</i> стро боль
04.09 04.09	2-3	Состояние электронов в атоме.	Электронное облако и орбиталь. Формы орбиталей. Главное квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Квантовые числа.		
10.09	4.	Особенности строения электронных оболочек атомов.	Электронные конфигурации атомов химических элементов. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: s-, p-, d-, f- семейства. принцип Паули, правило Гунда, правила Клечковского.		
11.09	5	Решение задач	Выполнение упражнений, тестов, заданий		

11.09	6	Валентные возможности атомов химических элементов.	Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов, наличием неподеленных электронных пар и наличием свободных орбиталей. Понятие «валентность» и «степень окисления».	группы  <b>Уметь:</b> определять состав и строение атома элемента по положению в ПС, составлять электронные формулы атомов; давать характеристику ХЭ по его положению в ПС	
17.09	7	Периодический закон в свете учения о строении атома.	Личностные качества Д.И.Менделеева. Открытие Д.И Менделеевым ПЗ. Первая формулировка ПЗ. Горизонтальная, вертикальная закономерности . ПЗ и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент». Вторая формулировка ПЗ.Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших. Третья формулировка ПЗ.		
18.09	8.	Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева .	Значение периодического закона и периодической системы химических элементов для понимания химической картины мира и развития науки.		
18.09	9.	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева»			

## Тема 2. «Строение вещества» - 27 часов.

24.09 25.09	10- 11/1-2	Химическая связь. Единая природа химической связи.	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Ковалентная химическая связь и её классификация. Водородная связь. Механизм её образования. Единая природа	<b>Знать:</b> классификацию типов химической связи и характеристики каждого из них; основные положения ТХС А.М.Бутлерова; важнейшие понятия –	<b>назы</b> мног <b>моде</b> веще ионн <b>конк</b> поня
----------------	---------------	--	--	--	---

			химической связи.		
25.09	12/3	Решение задач по теме «Химическая связь»	Решение задач		
01.10 02.10	13- 14/4-5	Свойства ковалентной связи.	Длина связи, энергия связи, насыщенность, поляризуемость, направленность.		
02.10	15/6	Решение задач по теме «Свойства химической связи»	Решение задач		
08.10	16/7	Типы кристаллических решеток	Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.		
09.10	17/8	Гибридизация электронных орбиталей.	$sp^3$ - гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; $sp^2$ – гибридизация у алкенов, Аренов, диенов, графита и соединений бора; $sp$ – гибридизация у алкинов, карбина и соединений бериллия.		
09.10	18/9	Геометрия молекул.	Геометрия неорганических и органических веществ.		
15.10	19/10	Решение задач по теме «Геометрия молекул»	Решение задач		
16.10	20/11	Решение задач по теме «Геометрия молекул»	Решение задач		
16.10	21/12	Теория химического строения соединений А.М.Бутлерова.	Предпосылки создания ТХС. Основные положения ТХС. Виды изомерии. Изомерия в неорганической химии.		
22.10	22/13	Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ.	Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития ТХС.		
23.10	23/14	Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.	Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность. Диалектические основы общности закона периодичности Д.И.Менделеева и теории строения А.М.Бутлерова.		
23.10	24/15	Полимеры органические и неорганические.	Полимеры. Основные понятия химии ВМС: мономер, полимер, макромолекула,		
				изомерия, гомологический ряд, мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, истинные и коллоидные растворы, дисперсионная среда, дисперсная фаза, коагуляция, синерезис; основные способы получения ВМС; наиболее широко распространенные полимеры, их свойства и практическое применение; определение и классификацию дисперсных систем; способы выражения концентрации растворов.	связи реше <b>обоб</b> «ков связи поля крис реше крис реше крис реше крис <b>прои</b> хими <b>конк</b> <b>поня</b> веще раст
				<b>Уметь:</b> характеризовать свойства вещества, зная тип его кристаллической решетки, по формуле вещества предполагать тип связи, предсказывать тип кристаллической решетки, уметь определять геометрию молекулы по характеристикам хим. связей; составлять структурные формулы изомеров и гомологов; определять наиболее широко распространенные полимеры по их свойствам.	

		Важнейшие полимеры.	структурное звено, степень полимеризации, Мг. Способы получения полимеров: реакция полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность.		
05.11	25/16	Виды полимеров, пластмасс, волокон	Виды полимеров, пластмасс, волокон, каучуки, биополимеры, неорганические полимеры атомного и молекулярного строения		
06.11	26/17	<b>Практическая работа №1.</b> «Распознавание пластмасс и волокон».	Определение пластмасс: полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, полистирола, полиметилметакрилата; волокон: лавсана, капрона.		
06.11 12.11	27- 28/18- 19	Дисперсные системы и растворы.	Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, суспензии, истинные растворы, коллоидные системы, их классификация. Золи. Гели.		
13.11 13.11	29- 30/20- 21	Расчет массовых долей элементов в смеси.	Решение расчётных задач.		
19.11 20.11	31- 32/22- 23	Расчеты, связанные с понятием «массовая доля», «объемная доля»	Решение расчётных задач		
20.11 26.11	33- 34/24- 25	Расчёт молярной концентрации раствора	Решение расчётных задач.		
27.11	35/26	Повторение и обобщение знаний по теме «Строение вещества»	Повторение и обобщение знаний по теме «Строение вещества»		
27.11	36/27	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Строение вещества».			
<b>Тема 3. «Химические реакции» - 27 часов.</b>					
03.12 04.12	37- 38/1-2	Классификация химических реакций	Понятие химической реакции; её отличие от ядерной реакции.	<b>Знать:</b> какие процессы	<b>набл</b> хими

		в органической и неорганической химии	Реакции аллотропизации и изомеризации. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Гомо- и гетерогенные реакции. Обратимые и необратимые. Каталитические реакции. Радикальные и ионные реакции. Фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические.	называются химическими реакциями, в чем их суть; знать понятия – теплота образования вещества, тепловой эффект реакции, катализ, катализатор, гомогенный и гетерогенный катализ, химическое равновесие, окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, электролиты и неэлектролиты; факторы, влияющие на скорость химических реакций; классификацию химических реакций; условия, влияющие на сдвиг равновесия; отличия ОВР от реакций ионного обмена; примеры сильных и слабых электролитов, сущность механизма диссоциации, основные положения ТЭД; константу диссоциации воды, ионное произведение; типы гидролиза солей и органических соединений.	помощью (род) химии <b>иссл</b> электр влияя хими усло скор реак <b>опис</b> прои раст и не усло поло равн влия хими <b>пред</b> напр хими при п пров хими реак раст обра осно осно кисл <b>харак</b> окис восст реак при п степ атом мета усло в рас до к
04.12	39/3	Тепловой эффект химических реакций.	Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект. Термохимические уравнения.		
10.12	40/4	Решение задач по теме «Тепловой эффект химической реакции»	Решение задач		
11.12	41/5	Возможность протекания химических реакций.	Теплота образования. Закон Гесса. Энтропия. Возможность протекания химических реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии		
11.12	42/6	Решение задач по теме «Термохимия»	Решение задач		
17.12	43/7	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций	Понятие скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакций. Природа реагирующих веществ. Температура. Концентрация. Катализаторы, Гомо- и гетерогенный катализ, их механизмы. Ферменты. Ингибиторы и каталитические яды. Поверхность соприкосновения реагирующих веществ.	<b>Уметь:</b> устанавливать принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам классификации» вычислять тепловой эффект, определять смещение равновесия от различных факторов; составлять уравнения ОВР методом эл. баланса; определять характер среды раствора неорганических веществ; определять рН среды различными методами; уметь составлять уравнения гидролиза солей,	
18.12	44/8	Решение задач по теме «Скорость химических реакций»	Решение задач		
18.12	45/9	Катализ.	Понятие о катализаторе и механизме его действия. Ферменты – биокатализаторы.		

			Ингибиторы и каталитические яды.	определять характер среды.	
24.12	46/10	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле Шателье		
25.12	47/11	Решение задач по теме «Химическое равновесие»	Решение задач и упражнений		
25.12 14.01	48- 49/12- 13	Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей.	Электролиты и неэлектролиты. ЭД. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Катионы и анионы. Свойства ионов. Кислоты, соли и основания в свете представлений об ЭД. Степень электролитической диссоциации и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Свойства растворов электролитов.		
	50/14	Решение задач по теме «Ионные уравнения реакций»	Решение задач		
	51/15	Водородный показатель.	Диссоциация воды. Константа её диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель – рН. Среды растворов электролитов. Влияние рН на химические и биологические процессы.		
	52/16	Решение задач по теме «Водородный показатель»	Решение задач		
	53/17	Гидролиз неорганических веществ.	Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей		
	54/18	Гидролиз органических соединений	Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене		

			веществ и энергии в клетке.		
	55/19	Решение задач по теме «Гидролиз»	Решение задач		
	56/20	<b>Практическая работа №2</b> «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»			
	57/21	Окислительно-восстановительные реакции.	Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения.		
	58/22	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.		
	59/23	Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции»	Решение задач		
	60/24	Электролиз. Практическое применение электролиза.	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз растворов и расплавов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.		
	61/25	Повторение и обобщение знаний по теме «Химические реакции»	Повторение и обобщение знаний по теме «Химические реакции»		
	62/26	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Химические реакции».			
	63/27	<b>Текущий мониторинг</b>	Контроль знаний		

#### Тема 4. «Вещества и их свойства» - 34 часа.

64-65/1-2	Классификация неорганических веществ.	Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания,	<b>Знать:</b> важнейшие классы неорганических	классы и	<i>иссл</i> изуч Набл
-----------	---------------------------------------	--	--	----------	-----------------------------

			кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые и основные. Комплексные соли.	органических соединений; основные металлы и неметаллы, их свойства; причины коррозии, основные ее типы и способы защиты от коррозии; изменения кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах; классификации и номенклатуру кислот и оснований; особенности свойств серной и азотной кислот, муравьиной и уксусной кислот, органических оснований; знать понятия амфотерность.	демо само пров <b>набл</b> хими помо (род хими <b>обоб</b> <b>выво</b> закон изме мета пери пери <b>опис</b> изуч осно прев <b>прог</b> веще к изу неор соед знан закон <b>хара</b> нахо свой роль прим веще
66-67/3-4	Классификация органических веществ.	Углеводороды, их классификация в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.			
68/5	Металлы. Положение металлов в Периодической системе и строение их атомов. Общие физические свойства металлов	Положение металлов в Периодической системе и строение их атомов. Простые вещества - металлы: металлическая связь и строение кристаллов. Аллотропия. Общие физические свойства металлов.		<b>Уметь:</b> определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений, составлять формулы комплексных соединений; характеризовать свойства металлов и неметаллов, опираясь на их положение в ПС и строение атомов; составлять уравнения электролиза, производить по ним вычисления; писать уравнения реакций, характеризующих свойства металлов; характеризовать свойства кислот и оснований;	
69/6	Общие химические свойства металлов	Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства). Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость их свойств от степени окисления металла. Значение металлов.		характеризовать свойства амфотерных соединений, составлять формулы пептидов.	
70/7	Решение задач по теме «Металлы»	Выполнение упражнений. Цепи превращений.			
71/8	Коррозия металлов	Понятие «коррозия». Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.			
72/9	Общие способы получения металлов.	Металлы в природе. Металлургия: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и			



			растворов соединений металлов, его практическое значение.		
	73/10	Решение задач по теме «Металлы»	Расчетные задачи: а) вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси; б) определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.		
	74-75/11-12	Переходные металлы	Железо, медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец (нахождение в природе, получение и применение простых веществ, свойства простых веществ, важнейшие соединения)		
	76/13	Обобщение и повторение материала по теме «Металлы».	Решение задач, упражнений, выполнение тестов, заданий, комбинированный зачет.		
	77/14	<b><u>Зачетная работа №1</u></b> по теме «Металлы»			
	78/15	Неметаллы.	Положение неметаллов в Периодической системе, строение их атомов. ЭО. Инертные газы. Двойственное положение водорода в Периодической системе. Неметаллы – простые вещества, их атомное и молекулярное строение. Аллотропия. Физические свойства.		
	79/16	Химические свойства неметаллов (окислительные свойства).	Химические свойства неметаллов (окислительные свойства). Восстановительные свойства в реакциях со фтором, кислородом, веществами-окислителями. Водородные соединения неметаллов. Получение водородных соединений неметаллов. Строение молекул и кристаллов.		
	80/17	Химические свойства неметаллов	Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. Несолеобразующие и		

			<p>солеобразующие оксиды.  Кислородсодержащие кислоты.  Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметаллов.</p>		
	81/18	<b>Зачетная работа №2</b> по теме «Неметаллы».	Решение задач и упражнений, выполнение тестов. Комбинированный зачёт.		
	82/19	<b><u>Практическая работа № 3</u></b> по теме «Получение, соби́рание и распознавание газов»			
	83/20	Кислоты неорганические.	Кислоты в свете протолитической теории. Сопряжённые кислотно-основные пары. Классификация неорганических кислот. Общие свойства кислот. Особенности свойств конц. серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.		
	84/21	Кислоты органические.	Классификация и свойства органических кислот		
	85-86/22-23	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.		
	87-88/24-25	Амфотерные органические и неорганические соединения.	Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов и алюминия: взаимодействие с кислотами и щелочами.		
	89/26	<b><u>Практическая работа № 4</u></b> по теме «Сравнение свойств органических и неорганических соединений».			

90/27	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.	Понятие о генетической связи и генетических рядах в органической и неорганической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и фосфора), переходного элемента (на примере цинка).		
91/28	Генетические ряды органических веществ. Единство мира веществ.	Генетические ряды органических веществ. Единство мира веществ.		
92/29	<b><u>Практическая работа №5</u></b> по теме «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ».			
93-94/30-31	Комплексные соединения	Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя и внешняя сферы		
95/32	Обобщение и повторение материала по теме «Вещества и их свойства».	Решение задач и упражнений, выполнение тестов и заданий по теме.		
96/33	<b><u>Контрольная работа №4</u></b> по теме «Вещества и их свойства».			
97/34	<b>Итоговый мониторинг</b>	Контроль знаний		

### Тема 5 «Химия и общество» - 5 часов

98/1	Химия и производство.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Химическая промышленность и химические технологии.</li> <li>2.Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности.</li> <li>4.Энергия для химического производства.</li> <li>5.Научные принципы химического производства.</li> <li>6.Защита окружающей среды и</li> </ol>	<b>Знать:</b> Основные стадии производства аммиака и метанола; производство кислот, щелочей, солей, способы безопасного применения лекарственных веществ, состав, свойства и области применения важнейших строительных и поделочных материалов,	<i>стру</i> изуч <i>дава</i> изуч <i>клас</i> изуч явлен <i>опис</i> изуч неор органи <i>дела</i>
------	-----------------------	--	--	--

			<p>охрана труда при химическом производстве.</p> <p>7.Основные стадии химического производства(аммиака и метанола), сравнение производства аммиака и метанола.</p>	<p>основные химические загрязнители, последствия загрязнения, правила ТБ при использовании токсичных, горючих и взрывоопасных веществ.</p> <p><b>Уметь:</b> определять возможность протекания химических превращений в различных условиях и оценивать их последствия; оценивать влияние химического загрязнения ОС на организм человека; использовать приобретенные знания для объяснения химических явлений, происходящих в природе и на производстве; вести себя экологически грамотно, соблюдать правила безопасности при использовании средств бытовой химии, уметь объяснять влияние на организм часто используемых лекарств, грамотно использовать химические вещества, грамотно обращаться с опасными веществами.</p>	<p><b>умоз</b> набл зако прог неиз анол изуч</p>
	99/2	Химия и сельское хозяйство	<p>1.Химизация сельского хозяйства и её направления.</p> <p>2.Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс.</p> <p>3.Удобрения и их классификация.</p> <p>4.Химические средства защиты растений.</p> <p>5.Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними.</p>		
	100/3	Химия и экология.	<p>1.Химическое загрязнение окружающей среды.</p> <p>2.Охрана гидросферы от химического загрязнения.</p> <p>3.Охрана почвы от химического загрязнения.</p> <p>4. Охрана атмосферы от химического загрязнения.</p> <p>5.Охрана флоры и фауны от химического загрязнения.</p> <p>Биотехнология и генная инженерия.</p>		
	101-102/4-5	Химия и повседневная жизнь человека.	<p>1.Домашняя аптека.</p> <p>2.Моющие и чистящие средства.</p> <p>3. Средства для борьбы с бытовыми насекомыми.</p> <p>4.Средства личной гигиены и косметики.</p> <p>5.Химия и пища.</p> <p>6.Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать.</p> <p>7.Экология жилища.</p> <p>8.Химия и гигиена человека.</p>		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.,  
Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Габриелян, Сладков: Химия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику  
О.С. Габриеляна. ВЕРТИКАЛЬ. ФГОС

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

**ИНТЕРНЕТ**

<http://college.ru/himiya/>

<http://him.1september.ru/>

<http://chemistry.narod.ru/>