

## Рабочая программа учебного предмета

### **ХИМИЯ**

Уровень – среднее (полное) общее образование (10 - 11 класс).

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования, а также основных идей и положений Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования, Основной образовательной программой среднего общего образования МАОУ СОШ № 4 к предметной линии учебников:

Габриелян О. С. Химия. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углуб. уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — М.: Просвещение.

Габриелян О. С. Химия. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углуб. уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, А. Н. Лёвкин, С. А. Сладков. — М.: Просвещение.

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «химия» на уровне среднего (полного) общего образования.**

"Химия" (базовый уровень) – требования к предметным результатам освоения базового курса химии должны отражать:

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

"Химия" (углубленный уровень) – требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- 2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

## **2. Содержание учебного предмета «химия» на уровне среднего (полного) общего образования.**

## Углубленный уровень Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана.  $sp^3$ -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.

Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (*цис-транс*-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена.  $sp^2$ -гибридизация орбиталей атомов углерода.  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (*цис-транс*-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и

лабораторные способы получения алкенов. *Правило Зайцева*. Применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилен. *sp*-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. *Реакции замещения*. Горение ацетилен как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилен пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилен.

Арены. *История открытия бензола*. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. *Особенности химических свойств толуола*. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. *Ориентационные эффекты заместителей*. Применение гомологов бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: *ацилирование, алкилирование*, спиртовое и молочнокислое

брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.* Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. *Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.*

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. *Изомерия предельных аминокислот.* Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. *Основные аминокислоты, образующие белки.* Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. *Достижения в изучении строения и синтеза белков.*

*Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.*

Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств

полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. *Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.* Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. *Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.*

### **Теоретические основы химии**

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. *Квантовые числа.* Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.*

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия.*

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. *Жидкие кристаллы.*

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. *Активированный комплекс.* Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

*Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса.* Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Дисперсные системы. *Коллоидные системы.* Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения

концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.*

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.* Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. *Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ.* Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. *Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций.* Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

### **Основы неорганической химии**

Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты.*

Металлы IB–VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. *Комплексные соединения хрома.*

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. *Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа.* Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. *Круговорот углерода в живой и неживой природе.* Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.

Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их



физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

*Благородные газы. Применение благородных газов.*

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

### **Химия и жизнь**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. *Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.*

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

### **Типы расчетных задач:**

Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты теплового эффекта реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

### **Примерные темы практических работ (на выбор учителя):**

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

Распознавание пластмасс и волокон.

Получение искусственного шелка.

Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Идентификация неорганических соединений.

Получение, соби́рание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».

Получение этилена и изучение его свойств.

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

Гидролиз жиров.

Изготовление мыла ручной работы.

Химия косметических средств.

Исследование свойств белков.  
 Основы пищевой химии.  
 Исследование пищевых добавок.  
 Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.  
 Химические свойства альдегидов.  
 Синтез сложного эфира.  
 Гидролиз углеводов.  
 Устранение временной жесткости воды.  
 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.  
 Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.  
 Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

### 3. Тематическое планирование

#### 3.1. Тематическое планирование раздела «Органическая химия» 10 класс, 102 часа

№	Название раздела, темы	Количество часов
	<b>Начальные понятия органической химии.</b>	<b>13</b>
1.	Предмет органической химии. Органические вещества.	1
2 -3.	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.	2
4.	Концепция гибридизации атомных орбиталей.	1
5-6.	Классификация органических соединений.	2
7-8.	Принципы номенклатуры органических соединений.	2
9-10.	Классификация реакций в органической химии.	2
11.	Практическая работа №1. Качественный анализ органических соединений.	1
12.	Обобщение и систематизация знаний по классификации и номенклатуре органических соединений.	1
13.	Контрольная работа I по теме: «Классификация и номенклатура органических соединений»	1
	<b>Предельные углеводороды.</b>	<b>5</b>
1 (14).	Анализ контрольной работы. Алканы: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура.	1
2 (15).	Способы получения алканов.	1
3-4 (16-17).	Свойства алканов и их применение.	2
5 (18).	Циклоалканы	1
	<b>Непредельные углеводороды.</b>	<b>13</b>
1 (19).	Алкены: гомологический ряд, изомерия и номенклатура	1
2 (20).	Способы получения алкенов.	1
3-4 (21-22).	Свойства и применение алкенов	2
5 (23).	Практическая работа № 2. Получение метана и этилена и исследование их свойств.	1
6 (24).	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений.	1
7 (25).	Алкадиены: классификация и строение.	1

8-9 (26-27).	Способы получения, свойства и применение алкадиенов.	2
10 (28).	Каучуки и резины	1
11-12 (29-30).	Алкины: строение молекул, изомерия, номенклатура, гомологический ряд, и способы получения	2
13 (31).	Свойства и применение алкинов.	1
	<b>Ароматические углеводороды.</b>	<b>7</b>
1 (32).	Арены: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура.	1
2 (33).	Способы получения аренов.	1
3 (34).	Свойства бензола.	1
4 (35).	Свойства гомологов бензола. Применение аренов.	1
5-6 (36-37).	Обобщение и систематизация знаний по углеводородам.	2
7 (38).	Контрольная работа № 2 по темам «Предельные углеводороды», «Непредельные углеводороды», «Арены».	1
	<b>Природные источники углеводородов.</b>	<b>5</b>
1 (39).	Анализ контрольной работы. Природный газ и попутный нефтяной газ.	1
2 (40).	Нефть.	1
3-4 (41-42).	Промышленная переработка нефти	2
5 (43).	Каменный уголь. Промышленная переработка каменного угля.	1
	<b>Гидроксилсодержащие органические вещества.</b>	<b>11</b>
1 (44).	Спирты: классификация и строение.	1
2 (45).	Гомологический ряд алканолов: изомерия и номенклатура.	1
3 (46).	Способы получения спиртов.	1
4 (47).	Свойства спиртов.	1
5 (48).	Применение спиртов. Отдельные представители алканолов.	1
6 (49).	Многоатомные спирты.	1
7 (50).	Практическая работа №3. Исследование свойств спиртов.	1
8 (51).	Фенолы.	1
9 (52).	Свойства и применение фенолов.	1
10 (53).	Обобщение и систематизация знаний по гидроксилсодержащим органическим веществам (спиртам и фенолам).	1
11 (54).	Контрольная работа №3 по теме «Гидроксилсодержащие органические вещества (спирты и фенолы)».	1
	<b>Альдегиды и кетоны.</b>	<b>7</b>
1 (55).	Альдегиды: гомологический ряд, изомерия и номенклатура.	1
2 (56).	Способы получения альдегидов.	1
3-4 (57-58).	Свойства и применение альдегидов	2
5 (59).	Кетоны: гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения кетонов.	1
6 (60).	Свойства и применение кетонов.	1
7 (61).	Практическая работа №4. Исследование свойств альдегидов и кетонов.	1
	<b>Карбоновые кислоты и их производные.</b>	<b>13</b>
1 (62).	Карбоновые кислоты: классификация и строение.	1
2 (63).	Предельные одноосновные карбоновые кислоты.	1
3 (64).	Способы получения карбоновых кислот	1
4-5 (65-66).	Свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.	2

6 (67).	Важнейшие представители карбоновых кислот и их применение.	1
7 (68).	Соли карбоновых кислот. Мыла.	1
8 (69).	Сложные эфиры.	1
9 (70).	Воски и жиры.	1
10-11 (71-72).	Практическая работа № 5. Исследование свойств карбоновых кислот и их производных.	2
12 (73).	Обобщение и систематизация знаний по темам «Альдегиды и кетоны» и «Карбоновые кислоты и их производные».	1
13 (74).	Контрольная работа №4 по темам «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты и их производные»	1
	<b>Углеводы.</b>	<b>10</b>
1(75).	Анализ контрольной работы. Углеводы: строение и классификация.	1
2 (76).	Моносахариды. Пентозы.	1
3-4 (77-78).	Моносахариды. Гексозы.	2
5 (79).	Дисахариды.	1
6 (80).	Полисахариды. Крахмал.	1
7 (81).	Полисахариды. Целлюлоза.	1
8 (82).	Практическая работа №6. Исследование свойств углеводов.	1
9 (83).	Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводы».	1
10 (84).	Контрольная работа № 5 по теме «Углеводы»	1
	<b>Азотсодержащие органические соединения.</b>	<b>13</b>
1 (85).	Амины: классификация, строение, изомерия и номенклатура.	1
2 (86).	Способы получения аминов.	1
3 (87).	Свойства и применение аминов.	1
4 (88).	Аминокислоты: строение молекул, классификация и получение.	1
5 (89).	Свойства и применение аминокислот.	1
6 (90).	Белки.	1
7 (91).	Практическая работа № 7. Амины. Аминокислоты. Белки.	1
8 (92).	Нуклеиновые кислоты.	1
9 (93).	Обобщение и систематизация знаний по теме «Азотсодержащие органические соединения».	1
10 (94).	Контрольная работа 6 по теме «Азотсодержащие органические соединения»	1
11 (95).	Контрольная работа 6 по теме «Азотсодержащие органические соединения».	1
12-13. (96 – 97).	Анализ контрольной работы. Практическая работа № 8. Идентификация органических соединений.	2
	<b>Обобщение знаний по курсу органической химии</b>	<b>3</b>
1 (98).	Взаимосвязь между классами органических веществ.	1
2 (99).	Контрольная работа №7. Итоговая контрольная работа по курсу органической химии.	1
3(100).	Анализ итоговой контрольной работы. Методические подходы к выполнению заданий 11-17, 25, 26, 33, 35 ЕГЭ по химии.	1
	<b>Резервное время</b>	<b>2</b>
	<b>Итого по курсу</b>	<b>102</b>

### 3.2. Тематическое планирование раздела «Общая химия» 11 класс, 102 часа

№	Название раздела, темы	Количество часов
	<b>Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.</b>	<b>10</b>
1.	Строение атома.	1
2.	Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции.	1
3.	Состояние электронов в атоме.	1
4-5.	Электронные конфигурации атомов	2
6.	Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева.	1
7.	Строение атома и периодическая система Д. И. Менделеева.	1
8.	Положение элемента в периодической системе и его свойства. Значение периодического закона.	1
9.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева».	1
10.	Контрольная работа №1 по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	1
	<b>Химическая связь и строение вещества.</b>	<b>10</b>
1 (11).	Анализ контрольной работы. Ионная химическая связь.	1
2 (12).	Ковалентная химическая связь и механизмы её образования.	1
3 (13).	Комплексные соединения.	1
4 (14).	Классификация и номенклатура комплексных соединений, диссоциация их в растворах. Значение комплексных соединений.	1
5 (15).	Металлическая химическая связь.	1
6 (16).	Агрегатные состояния веществ и фазовые переходы.	1
7 (17).	Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.	1
8 (18).	Практическая работа № 1. Получение комплексных органических и неорганических соединений и исследование их свойств.	1
9 (19).	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химическая связь и строение вещества».	1
10 (20).	Контрольная работа № 2 по теме «Химическая связь и строение вещества»	1
	<b>Дисперсные системы и растворы.</b>	<b>9</b>
1 (21).	Анализ контрольной работы. Дисперсные системы и их классификация.	1
2 (22).	Грубодисперсные системы.	1
3 (23).	Тонкодисперсные системы.	1
4-5 (24-25).	Растворы. Концентрация растворов и способы её выражения.	2
6 (26).	Практическая работа № 2. Приготовление растворов различной концентрации.	1
7 (27).	Практическая работа № 3. Определение концентрации кислоты титрованием.	1
8 (28).	Обобщение и систематизация знаний по теме «Дисперсные системы и растворы».	1
9 (29).	Контрольная работа № 3 по теме «Дисперсные системы и	1

	растворы»	
	<b>Закономерности протекания химических реакций и физико – химических процессов.</b>	<b>9</b>
1 (30).	Анализ контрольной работы. Основы химической термодинамики. Понятие об энтальпии.	1
2-3 (31-32).	Определение тепловых эффектов химических реакций. Закон Гесса.	2
4 (33).	Направление протекания химических реакций. Понятие об энтропии.	1
5(34).	Скорость химических реакций.	1
6 (35).	Факторы, влияющие на скорость гомогенных и гетерогенных реакции.	1
7 (36).	Катализ и катализаторы.	1
8 (37).	Химическое равновесие.	1
9 (38).	Практическая работа № 4. Изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции.	1
	<b>Химические реакции в водных растворах.</b>	<b>12</b>
1 (39).	Вода как слабый электролит. Водородный показатель. Свойства растворов электролитов.	1
2 (40).	Кислоты и основания с позиции разных представлений и теорий. Протолитическая теория.	1
3 (41).	Неорганические и органические кислоты в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории.	1
4 (42).	Практическая работа № 5. Исследование свойств минеральных и органических кислот.	1
5 (43).	Неорганические и органические основания в свете теории электро-литической диссоциации и протолитической теории.	1
6 (44).	Соли в свете теории электролитической диссоциации.	1
7 (45).	Практическая работа № 6. Получение солей различными способами и исследование их свойств.	1
8-9 (46-47).	Гидролиз неорганических соединений.	2
10 (48).	Практическая работа № 7. Гидролиз органических и неорганических соединений.	1
11 (49).	Обобщение и систематизация знаний по темам «Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов» и «Химические реакции в водных растворах».	1
12 (50).	Контрольная работа № 4 по темам «Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов» и «Химические реакции в водных растворах».	1
	<b>Окислительно – восстановительные процессы.</b>	<b>9</b>
1-3 (51-53).	Анализ контрольной работы. Окислительно-восстановительные реакции и методы составления их уравнений.	3
4-5 (54-55).	Электролиз.	2
6 (56).	Химические источники тока.	1
7 (57).	Коррозия металлов и способы защиты от неё.	1

8 (58).	Обобщение и систематизация знаний по теме «Окислительно-восстановительные процессы».	1
9 (59).	Контрольная работа 5 по теме «Окислительно-восстановительные процессы».	1
	<b>Неметаллы.</b>	<b>23</b>
1 (60).	Анализ контрольной работы. Водород.	1
2 (61).	Галогены.	1
3 (62).	Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты. Галогениды.	1
4 (63).	Кислородные соединения хлора.	1
5 (64).	Кислород и озон.	1
6 (65).	Пероксид водорода.	1
7 (66).	Сера.	1
8 (67).	Сероводород и сульфиды.	1
9 (68).	Оксид серы (IV), сернистая кислота и её соли.	1
10 (69).	Оксид серы(VI). Серная кислота и её соли.	1
11 (70).	Азот.	1
12 (71).	Аммиак. Соли аммония.	1
13 (72).	Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты.	1
14 (73).	Азотная кислота и нитраты.	1
15-16 (74-75).	Фосфор и его соединения.	2
17-18 (76-77).	Углерод и его соединения.	2
19 (78).	Кремний и его соединения.	1
20 (79).	Практическая работа № 8. Получение оксидов неметаллов и исследование их свойств.	1
21 (80).	Практическая работа № 9. Получение газов и исследование их свойств.	1
22 (81).	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы».	1
23 (82).	Контрольная работа № 6 по теме «Неметаллы».	1
	<b>Металлы.</b>	<b>13</b>
1 (83).	Анализ контрольной работы. Щелочные металлы.	1
2 (84).	Металлы IB-группы: медь и серебро.	1
3 (85).	Бериллий, магний и щёлочноземельные металлы.	1
4 (86).	Жесткость воды и способы её устранения.	1
5 (87).	Цинк.	1
6 (88).	Алюминий и его соединения.	1
7 (89).	Хром и его соединения.	1
8 (90).	Марганец.	1
9 (91).	Железо и его соединения.	1
10 (92).	Практическая работа № 10. Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и исследование их свойств».	1
11 (93).	Практическая работа № 11. Решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы».	1
12 (94).	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы».	1
13 (95).	Контрольная работа 7 по теме «Металлы».	1



	<b>Обобщение и систематизация знаний по курсу общей химии</b>	<b>4</b>
1 (96).	Анализ контрольной работы. Генетическая связь между классами неорганических веществ.	1
2 (97).	Контрольная работа № 8. Итоговая контрольная работа по курсу общей химии.	1
3-4 (98-99).	Анализ итоговой контрольной работы по курсу общей химии. Методические рекомендации к выполнению заданий 8, 10, 27-29, 30, 32, 34 ЕГЭ по химии.	2
	<b>Резервное время</b>	<b>3</b>
	<b>Итого по курсу</b>	<b>102</b>