

Краснодарский край
Муниципальное образование Тбилисский район ст. Алексеенгинская
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 12»
имени Долженко Василия Фроловича

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
МБОУ «СОШ № 12» муниципального
образования Тбилисский район
от 27 августа 2021 года протокол № 1
Председатель _____ Л.В. Белова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По химия

Уровень образования (класс) среднее общее образование 10-11 классы

Количество часов 136

Учитель Андреева Елена Андреевна

Программа разработана в соответствии ФГОС СОО

с учетом примерной рабочей программы среднего общего образования.

«Химия» базовый уровень (для 10-11 классов общеобразовательных организаций)

с учетом УМК О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумова, С.А. Сладкова. Москва
Просвещение. 2019 г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.

Личностные результаты:

- 1) *Осознание* своей этнической принадлежности, знание истории химии и вклада российской химической науки в мировую химию;
- 2) *Формирование* ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и построение индивидуальной образовательной траектории;
- 3) *формирование* целостной естественно-научной картины мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира;
- 4) *овладение* современным языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики, в том числе и химическим;
- 5) *освоение* социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;
- б) *формирование* коммуникативной компетентности в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности, связанных с химией.

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

Патриотического воспитания

- 1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

Гражданского воспитания

- 2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

Ценности научного познания

- 3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

4) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

5) познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

Формирования культуры здоровья

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

Трудового воспитания

8) коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей;

Экологического воспитания

9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Метапредметные результаты освоения выпускниками средней (полной) школы курса химии:

использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно- следственных связей и поиск аналогов;

познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владение языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего (полного) общего образования являются:

в познавательной сфере:

знание (понимание) изученных понятий, законов и теорий;

умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

умение классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;

умение характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;

готовность проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;

умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

поиск источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;

владение обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов элементов химических элементов I–IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

моделирование молекул важнейших неорганических и органических веществ;

понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

в ценностно-ориентационной сфере — анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

в трудовой сфере — проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

в сфере здорового образа жизни — соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

2. Содержание курса. 10 класс. Базовый уровень.

Тема 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова (4 часа)

Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие о углеводородах.

Основные положения теории химического строения Бутлерова. Валентность. Структурные формулы- полные и сокращенные. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.

Демонстрации: плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели (шаростержневые и объемные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементарного состава органических соединений.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей органических соединений.

Практическая работа. Конструирование шаро-стержневых моделей молекул органических веществ

Тема 2. Углеводороды и их природные источники (24 часов)

Предельные углеводороды. Алканы. Определение. Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения, реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

Практическая работа. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах

Непредельные углеводороды. Алкены. Этилен. Определение. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Лабораторное получение этилена- реакция дегидратация этанола. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризация. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Алкадиены. Каучуки. Определение. Номенклатура. Сопряженные диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакция присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина.Эбонит.

Алкины. Определение. Номенклатура. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид.

Арены. Определение. Бензол.: его строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакции замещения – галогенирование, нитрование),получение и применение. Экстракция.

Природный газ. Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущество природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование.

Нефть и способы ее переработки. Попутный нефтяной газ, его состав и фракция–газовый бензин, пропан-бутановая смесь, сухой газ. Нефть, ее состав и переработка – перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты. Октановое число; бензин.

Каменный уголь и его переработка. Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

Демонстрации. Горение метана, этана, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и ацетилен гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность, коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты переработки», «Каучуки».

Лабораторные опыты. Обнаружение продуктов горения свечи. Исследование свойств каучуков.

Тема 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения (28 часов)

Одноатомные спирты. Определение. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм.

Многоатомные спирты. Определение. Этиленгликоль. Глицерин. Получение и химические свойства многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Антифриз.

Практическая работа. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

Альдегиды. Определение. Формальдегид, ацетальдегид. Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды. Реакции поликонденсации. Карбонильная группа. Кетоны на примере ацетона.

Карбоновые кислоты. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их гомологический ряд. Получение и применение. Химические свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации.

Практическая работа. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств. Химические свойства альдегидов.

Сложные эфиры. Жиры. Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров.

Практическая работа. Синтез сложного эфира.

Углеводы. Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислородное и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

Аминокислоты. Белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Глицин. Реакция поликонденсации. Пептидная связь. Первичная, вторичная, третичная структуры белка. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Денатурация. Биологические функции белков в организме.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ, в т.ч. белков.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие генетической связи на примере взаимопереходов между классами углеводов, кислород – и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на

примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Качественные реакции на альдегиды. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) как альдегидоспирта. Качественная реакция на крахмал. Цветные реакции белков.

Лабораторные опыты. Сравнение скорости испарения воды и этанола. Растворимость глицерина в воде. Химические свойства уксусной кислоты. Определение неопределенности растительного масла. Обнаружение крахмала в продуктах питания. Изготовление моделей аминов. Денатурация белков.

Практическая работа Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

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

Тема 4. Органическая химия и общество (12 часов)

Биотехнология. Периоды ее развития. Три направления биотехнологии: геновая (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммунизированные ферменты и их применение.

Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шелк, вискоза, целлофан.

Синтетические полимеры. Способы получения полимеров: полимеризация и поликонденсация. Синтетические каучуки. Пластмассы: полистирол, тефлон, поливинилхлорид. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

Демонстрации. Коллекции пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода с помощью каталазы природных объектов. Коллекция синтетических моющих средств, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторами.

Лабораторные опыты. Знакомство с образцами пластмасс, волокон, каучуков.

Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.

11 класс. Базовый уровень.

Тема 1. Строение веществ (18 часов)

Основные сведения о строении атома. Строение атома: ядро и электронная оболочка. Изотопы. Химический элемент. Большой адронный коллайдер. Уровни строения вещества.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Физический смысл номеров: элемента, периода, группы. Валентные электроны. Электронная конфигурация атомов. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Электронные семейства химических элементов.

Философские основы общности теории и Периодического закона химического строения. Предпосылки открытия Периодического закона теории химического строения. Роль личности в истории химии. Роль практики в становлении и развитии химической теории.

Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Катионы как продукт восстановления атомов металлов. Анионы как продукт окисления атомов неметаллов. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Ионы простые и сложные.

Ковалентная химическая связь. Атомные молекулярные кристаллические решетки. Ковалентная неполярная и полярная связи. Электроотрицательность. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентных связей. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решетки.

Металлическая связь. Металлические кристаллические решетки. Металлическая химическая связь: ион-атомы и электронный газ. Физические свойства металлов и их применение на основе этих свойств. Сплавы черные и цветные.

Водородная химическая связь. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Значение водородной связи в природе и жизни человека.

Полимеры. Полимеры, их получение: реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы. Волокна. Неорганические полимеры

Дисперсные системы. Дисперсные системы: дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию по размеру частиц фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи. Синерезис и коагуляция.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита, модели кристаллических решёток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газе. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис.

Лабораторные опыты. Моделирование металлической кристаллической решетки. Денатурация белка. Получение эмульсии растительного масла. Получение суспензии «известкового молока». Получение одного раствора куриного белка и исследование его свойств с помощью лазерной указки.

Тема 2. Химические реакции (24 часов)

Классификация химических реакций. Реакции от изменения става веществ: аллотропии и изомеризации. Причины аллотропии. Классификация реакций по числу и составу реагентов и продуктов и по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций. Скорость химической реакции и факторы зависимости: природа реагирующих веществ, площадь их соприкосновения, температура, концентрация и наличие катализатора. Катализ. Ферменты. Ингибиторы.

Химическое равновесие и способы его смещения. Обратимые реакции. Общая характеристика реакции синтеза аммиака, условия смещения равновесия производственного процесса вправо.

Гидролиз. Гидролиз необратимый и обратимый. Три случая гидролиза солей. Роль гидролиза в обмене веществ. Роль гидролиза в энергетическом обмене.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Электронный баланс.

Электролиз расплавов растворов. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование.

Демонстрации. Экзо - и эндотермические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой

концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (солей железа, калия иодида) и природных объектов, содержащих каталазу (сыром мясе, картофеле). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди(II). Модель электролизёра. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. Проведение реакций, идущих до конца, по правилу Бертолле. Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца. Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Взаимодействие раствора сульфата меди (II) с железом и гидроксидом натрия.

Тема 3. Вещества и их свойства (18 часов)

Металлы. Общие физические свойства металлов. Классификация металлов в технике и химии. Общие химические свойства металлов. Условия взаимодействия металлов с растворами солей и кислот. Металлотермия.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

Неметаллы. Благородные газы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»

Кислоты неорганические и органические. Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

Основания неорганические и органические. Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства оснований. Классификация оснований.

Амфотерные неорганические соединения и органические. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Получение свойства и амфотерных неорганических соединений. Аминокислоты- амфотерные органические соединения. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей. Жесткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Вспышка черного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими парами галогенами. Взаимодействие концентрированных растворов соляной кислоты аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Получение жесткой воды и устранение её жесткости.

Лабораторные опыты. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие кислотой. Исследование концентрированных растворов соляной и

уксусной кислотой капельным методом при их разбавлении водой. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. Устранение жёсткости воды.

Практическая работа. Идентификация неорганических соединений

Практическая работа. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы

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

Тема 4. Химия и современное общество (8 часа)

Химическая технология. Производство и аммиака метанола. Химическая технология. Химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Характеристика этих процессов. Общие научные принципы химического производства. Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Демонстрации. Модель промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

Лабораторные опыты. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

Перечень контрольных, практических работ и лабораторных опытов.

№ п/п	Тема лабораторной /практической работы.
10 класс.	
1	Л.О. 1 Изготовление моделей органических соединений.
2	Л.О. 2 Обнаружение продуктов горения свечи.
3	Л.О. 3 Исследование свойств каучуков.
4	Л.О.4 Сравнение скорости испарения воды и этанола.
5	Л.О. 5 Растворимость глицерина в воде.
6	Л.О. 6 Химические свойства уксусной кислоты.
7	Л.О. 7 Определение неопределённости растительного масла.
8	Л.О. 8 Обнаружение крахмала в продуктах питания
9	Л.О. 9 Изготовление моделей аминов.
10	Л.О. 10 Денатурация белков.
11	Л.О. 11 Знакомство с образцами пластмасс, волокон, каучуков.
12	П.Р. 1 Конструирование шаро-стержневых моделей молекул органических веществ.
13	П.Р.2 Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.
14	П.Р. 3 Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.
15	П.Р. 4 Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств. Химические свойства альдегидов.
16	П.Р. 5 Синтез сложного эфира.
17	П.Р. 6 Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ, в т.ч. белков.
18	П.Р. 7 Решение экспериментальных задач на получение органических

	веществ.
19	П.Р. 8 Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений»
20	П.Р. 9 Распознавание пластмасс и волокон
21	К.Р. 1 «Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды»
22	К.Р. 2 «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»
11 класс.	
1	Л.О. 1 Моделирование металлической кристаллической решётки.
2	Л.О. 2 Денатурация белка.
3	Л.О. 3 Получение эмульсии растительного масла.
4	Л.О. 4 Получение суспензии «известкового молока».
5	Л.О. 5 Получение одного раствора куриного белка и исследование его свойств с помощью лазерной указки.
6	Л.О. 6 Проведение реакций, идущих до конца, по правилу Бертолле.
7	Л.О. 7 Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца.
8	Л.О. 8 Смещение равновесия в системе $Fe^{3+} + 3CNS \rightleftharpoons Fe(CNS)_3$.
9	Л.О. 9 Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.
10	Л.О. 10 Взаимодействие раствора сульфата меди (II) с железом и гидроксидом натрия.
11	Л.О. 11 Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой.
12	Л.О. 12 Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие кислотой.
13	Л.О. 13 Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.
14	Л.О. 14 Устранение жёсткости воды.
15	Л.О. 15 Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.
16	П.Р. 1 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»
17	П.Р. 2 Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»
18	П.Р. 3 Идентификация неорганических соединений
19	П.Р. 4 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.
20	П.Р. 5 Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений»
21	К.Р. 1 «Строение вещества. Химическая реакция»
22	К.Р. 2 «Вещества и их свойства»

3. Тематическое планирование.

Таблица тематического распределения часов.

№ п/п	Класс	Разделы, темы	Количество часов	
			Авторская программа	Рабочая программа
	10			
1		Тема 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	2	4

2		Тема 2. Углеводы и их природные источники.	12	24
3		Тема 3. Кислород и азотсодержащие органические соединения.	14	28
4		Тема 4. Органическая химия и общество.	5	12
5		Резерв	2	-
6		Итого	35	68
		Лабораторных опытов	11	11
		Практических работ	2	9
		Контрольных работ	2	2
	11			
1		Тема 1. Строение веществ.	9	18
2		Тема 2. Химические реакции.	12	24
3		Тема 3. Вещества и их свойства.	9	18
4		Тема 4. Химия и современное общество.	4	8
		Резерв.	1	-
		Итого	35	68
		Лабораторных опытов	15	15
		Практических работ	2	5
		Контрольных работ	2	2

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
10 класс	34	Тема 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	4	Характеризовать особенности состава и строения органических веществ. Классифицировать их на основе происхождения и переработки. Аргументировать несостоятельность витализма. Определять отличительные особенности углеводов. Формулировать основные положения теории химического строения А.М.	Экологическое воспитание, Формирования культуры здоровья, Ценности научного познания, Патриотическое воспитание

				<p>Бутлерова. Различать понятия «валентность» и «степень окисления». Составлять молекулярные структурные формулы. Классифицировать ковалентные связи по кратности. Объяснять явление изомерии и взаимное влияние атомов.</p>	
		<p>Тема 2. Углеводороды и их природные источники.</p>	24	<p>Определять принадлежность веществ к различным типам (предельным и непредельным) и классам углеводов. Называть их по международной номенклатуре, характеризовать строение и свойства важнейших представителей углеводов. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств углеводов в гомологических рядах. Устанавливать зависимость между типом строения углеводорода и его химическими свойствами на примере логических связей: предельный – реакции замещения, непредельный – реакции присоединения. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Наблюдать и описывать</p>	<p>Экологическое воспитание, Формирования культуры здоровья, Ценности научного познания, Патриотическое воспитание</p>

				<p>химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать с помощью родного языка и языка химии строение, свойства, способы получения и области применения каучуков.</p> <p>Устанавливать зависимость между объемами добычи природного газа, нефти в РФ и бюджетом.</p> <p>Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Характеризовать состав и основные направления использования и переработки нефти.</p> <p>Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного поведения в быту и на производстве.</p> <p>Устанавливать зависимость</p> <p>Характеризовать происхождение и основные направления использования и переработки каменного угля.</p> <p>Устанавливать зависимость между объемами добычи нефти в РФ и бюджетом.</p> <p>Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Выполнять тесты, решать задачи упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.</p>	
		<p>Тема 3. Кислород и азотсодержащие органические соединения.</p>	28	<p>Называть спирты по международной номенклатуре. Классифицировать спирты по атомности. Идентифицировать многоатомные спирты с помощью качественной реакции.</p> <p>Характеризовать с помощью родного языка и языка химии строение, свойства, способы получения и области применения кислород и азотсодержащих органических соединений.</p> <p>Различать реакции этерификации как обратимый обменный процесс между кислотами и спиртами.</p> <p>Характеризовать особенности свойств жиров на основе строения их молекул, а также классификации жиров по их составу и происхождению и производство твердых жиров на основе растительных масел. На основе реакции</p>	<p>Экологическое воспитание, Формирования культуры здоровья, Ценности научного познания, Патриотическое воспитание</p>

			<p>этерификации характеризовать состав, свойства и области применения сложных эфиров. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде. Характеризовать состав углеводов. Классифицировать их на основе способности к гидролизу. Описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидспирта). Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов. Описывать свойства аминокислот как бифункциональных амфотерных соединений. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств аминокислот. Описывать структуры и свойства белков как</p>	
--	--	--	---	--

				<p>биополимеров. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств белков. Выполнять тесты, решать задачи упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.</p>	
		<p>Тема 4. Органическая химия и общество.</p>	12	<p>Объяснять, что такое биотехнология, генная (или генетическая) инженерия, клеточная инженерия, биологическая инженерия, иммобилизованные ферменты. Характеризовать роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы сохранения здоровья человека. Классифицировать полимеры по различным основаниям. Различать искусственные полимеры, классифицировать их и иллюстрировать группы полимеров примерами. Устанавливать связи между свойствами полимеров и областями их применения. Различать полимеризацию и поликонденсацию. Приводить примеры</p>	<p>Экологическое воспитание, Формирования культуры здоровья, Ценности научного познания, Патриотическое воспитание</p>

				<p>этих способов получения полимеров. Описывать синтетические каучуки, пластмассы и волокна на основе связи свойства-применение. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций. Выполнять тесты, решать задачи упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.</p>	
11 класс	34	Тема 1. Строение веществ.	18	<p>Аргументировать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки. Характеризовать уровни строения вещества. Описывать устройство и работу большого адронного коллайдера. Находить взаимосвязи между положением элемента в периодической системе Д.И. Менделеева и строением его атома. Составлять электронные и электронно-графические формулы</p>	<p>Экологическое воспитание, Формирования культуры здоровья, Ценности научного познания, Патриотическое воспитание</p>

			<p>атомов s-, p- b d-элементов. Относить химические элементы к тому или иному электронному семейству.</p> <p>Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трех формулировок Периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного).</p> <p>Характеризовать роль практики в становлении и развитие химической теории.</p> <p>Аргументировать чувство гордости за достижения отечественной химии и вклад российских ученых в мировую науку.</p> <p>Характеризовать ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приема электронов атомами или группами атомов.</p> <p>Классифицировать ионы по разным основаниям.</p> <p>Объяснять инертные свойства благородных газов особенностями строения их атомов.</p> <p>Характеризовать ковалентную связь как связь, возникающую за счет образования общих электронных пар путем перекрывания</p>	
--	--	--	---	--

				<p>электронных орбиталей.</p> <p>Классифицировать ковалентные связи по разным основаниям.</p> <p>Характеризовать металлическую связь как связь между ионами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентных электронов.</p> <p>Объяснять единую природу химических связей.</p> <p>Характеризовать водородную связь как особый тип химической связи.</p> <p>Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородные связи.</p> <p>Устанавливать межпредметные связи с биологией на основе рассмотрения природы водородной связи и ее роли в организации живой материи.</p> <p>Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами вещества.</p> <p>Характеризовать полимеры как высокомолекулярные соединения. Различать реакции полимеризации и поликонденсации.</p> <p>Описывать важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>применения. Устанавливать единство органической и неорганической химии на примере неорганических полимеров. Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества. Проводить наблюдать и описывать химический эксперимент.</p>	
		Тема 2. Химические реакции.	24	<p>Классифицировать химические реакции по различным основаниям. Характеризовать тепловой эффект химических реакций и на его основе различать экзо- и эндотермические реакции. Отражать тепловой эффект химических реакций на письме с помощью термохимических уравнений. Проводить расчеты на основе термохимических уравнений. Характеризовать скорость химической реакции и факторы зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации,</p>	<p>Экологическое воспитание, Формирования культуры здоровья, Ценности научного познания, Патриотическое воспитание</p>

			<p>температуры, площади соприкосновения веществ.</p> <p>Характеризовать катализаторы и катализ как способ управления скоростью химической реакции.</p> <p>Устанавливать на основе межпредметных связей с биологией общее, особенное и единичное для ферментов как биологических катализаторов.</p> <p>Раскрывать роль ферментов в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности.</p> <p>Характеризовать состояния химического равновесия и способы его смещения.</p> <p>Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции.</p> <p>Аргументировать выбор оптимальных условий проведения технологического процесса.</p> <p>Характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой.</p> <p>Записывать уравнение реакций гидролиза различных солей.</p>	
--	--	--	--	--

				<p>Различать гидролиз по катиону и аниону. Предсказывать реакцию среды водных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой.</p> <p>Раскрывать роль обратимого гидролиза органических соединений как основы обмена веществ в живых организмах и обратимого гидролиза АТФ как основы энергетического обмена в живых организмах.</p> <p>Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции.</p> <p>Составлять уравнения ОВР с помощью метода электронного баланса.</p> <p>Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс.</p> <p>Предсказывать катодные и анодные процессы и отражать их на письме для расплавов и водных растворов электролитов.</p> <p>Раскрывать практическое значение электролиза.</p> <p>Проводить наблюдать и описывать</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>химический эксперимент. Выполнять тесты, решать задачи упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.</p>	
		<p>Тема 3. Вещества и их свойства.</p>	18	<p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях положения изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. Характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения металлов в электрохимическом ряду напряжения. Характеризовать общие химические свойства неметаллов как окислителей и восстановителей на основе строения их атомов и положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Характеризовать органические и неорганические кислоты в свете электролитической диссоциации и протонной теории. Классифицировать органические и неорганические кислоты по</p>	<p>Экологическое воспитание, Формирования культуры здоровья, Ценности научного познания, Патриотическое воспитание</p>

				<p>различным основаниям.</p> <p>Различать общее, особенное и единичное в свойствах азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.</p> <p>Характеризовать органические и неорганические основания в свете электролитической диссоциации</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Различать общее, особенное и единичное в свойствах гидроксидов и бескислородных оснований.</p> <p>Характеризовать их в свете протонной теории.</p> <p>Характеризовать органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией кислотно-основных свойств.</p> <p>Аргументировать свойства аминокислот как амфотерных органических соединений.</p> <p>Раскрывать на основе межпредметных связей с биологией роль аминокислот в организации жизни.</p> <p>Характеризовать соли органических и</p>
--	--	--	--	--

				<p>неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации. Классифицировать соли по различным основаниям. Различать общее, особенное и единичное с свойствами средних и кислых солей. Описывать жесткость воды и способы ее устранения. Проводить наблюдать и описывать химический эксперимент. Выполнять тесты, решать задачи упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.</p>	
		Тема 4. Химия и современное общество.	8	<p>Характеризовать химическую технологию как производственную силу общества. Описывать химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола с помощью родного языка и языка химии. Устанавливать аналогии между двумя производствами. Формулировать общие принципы химического производства. Аргументировать необходимость химической</p>	<p>Экологическое воспитание, Формирования культуры здоровья, Ценности научного познания, Патриотическое воспитание</p>

				грамотности как компонента общекультурной компетентности человека. Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных и производственных товаров.	
--	--	--	--	---	--

СОГЛАСОВАНО
 протокол заседания МО учителей
 естественно-математического цикла
 от 27 августа 2021 года № 1
 _____ Е.А. Белова

СОГЛАСОВАНО
 заместитель директора по УВР
 _____ Е.А. Белова
 «27» августа 2021 г.