

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кировская средняя общеобразовательная школа №2
имени матроса, погибшего на атомной подводной лодке «Курск»,
Витченко Сергея Александровича»

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
К ООП СОО, утвержденной
приказом директора школы
№ 112 от 05.09.2018 г.

ПРИНЯТО
школьным методическим
объединением учителей
естественнонаучного цикла
приказом № 1 от 29.08.2019 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора школы
№ 153 от 29.08.2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

предмета «Химия»
для 10-11-х классов
Углублённый уровень

Составитель:
Румянцева Елена Михайловна,
учитель химии,
высшая категория

2019 г

Рабочая программа по химии Углублённый уровень. 10-11 класс.

Пояснительная записка.

Рабочая программа по химии ориентирована на учащихся 10-11 классов и разработана на основе следующих документов: Федеральный Государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерством образования и науки России от 17.05.2012 № 413; примерная программа основного общего образования по химии и авторская программа О.С. Габриеляна курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. Она является логическим продолжением авторского курса для основной школы.

Рабочая программа обеспечена учебниками, учебными пособиями, включенными в федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством Просвещения РФ к использованию:

Учебник. Химия 10 класс. Углублённый уровень/О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Пономарев – 2-е изд., стереотип - М.: Дрофа, 2018, 367 с. **Учебник.** Химия 11 класс. Углублённый уровень/О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова - М.: Дрофа, 2018, 387 с. Программой отводится на изучение углублённого курса предмета химии 204 часа (2 года 3 часа в неделю), которые распределяются по классам следующим образом: 10-ый класс – 102 часа; 11-ый класс - 102 часа.

Предметные результаты обучения.

Выпускник на углублённом уровне научится:

- **понимать роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- **формулировать основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике; **основные теории химии:** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- **объяснять важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- **классифицировать** неорганических и органических соединений, химические реакции;
- **описывать вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;
- **называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;

- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- **характеризовать:** *s*- *p*- и *d*-элементы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
- **выполнять химический эксперимент** по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
- **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

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

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:

- определять индивидуально и коллективно учебные задачи для индивидуальной и коллективной деятельности;
- определять наиболее рациональную последовательность действий по индивидуальному выполнению учебной задачи;
- определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи;
- определять наиболее рациональную последовательность действий и объем выполнения домашней учебной работы в режиме дня;
- ставить общие цели самообразовательной деятельности по учебным предметам и декомпозировать их на подцели;
- определять наиболее рациональную последовательность действий по выполнению самообразовательной цели;

- соблюдать последовательность действий по выполнению цели самообразовательной деятельности;
- адаптировать основные правила гигиены учебного труда под собственные индивидуальные особенности;
- владеть различными способами самоконтроля с учетом специфики изучаемого предмета;
- самостоятельно оценивать свою учебную деятельность посредством сравнения с деятельностью других учеников, с собственной деятельностью в прошлом, с установленными нормами;
- оценивать деятельность одноклассников посредством сравнения с установленными нормами, с деятельностью в прошлом;
- определять проблемы собственной учебной деятельности и устанавливать их причины; вносить необходимые изменения в содержание, объем учебной задачи, в последовательность и время ее выполнения.

Содержание программы.

10-ый класс.

Углублённый уровень.

Введение. (5 ч.)

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

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э Франкланда и А.М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере n-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: s- и p-. Электронные и электронно – графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: σ - и π -. Образование молекул $H_2, Cl_2, N_2, HCl, H_2O, NH_3, CH_4, C_2H_4, C_2H_2$. Водородная связь. Образование ионов NH_4^+, H_3O^+ . Сравнение обменного и донорно – акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние углерода – sp^3 -гибридизация – на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние углерода – sp^2 -гибридизация – на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние углерода – sp -гибридизация – на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул этих веществ и характеристика видов ковалентной связи в них.

Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул CH_4 и CH_3OH ; C_2H_2, C_2H_4 и C_6H_6 ; n-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром.

Тема 1. Строение и классификация органических соединений (7)

Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Тривиальные названия веществ. Номенклатура рациональная и ИЮПАК (IUPAC). Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп.

Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения 9кратной связи и функциональной группы) межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая.

Демонстрации. Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

Лабораторные опыты. 1. Изготовление моделей молекул веществ – представителей различных классов органических соединений.

Контрольная работа №1: «Строение и классификация органических соединений».

Тема 2. Реакции органических соединений (7ч.)

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов.

Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров.

Реакции изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи, образование ковалентной связи по донорно – акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

Расчетные задачи. 1. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолоформальдегидной смолы и полимера. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена из этанола. Крекинг керосина. Взрыв гремучего газа. Горение метана и пропан – бутановой смеси (из газовой зажигалки). Взрыв смеси метана и пропан – бутановой смеси (из газовой зажигалки) с кислородом (воздухом).

Зачёт №1 «Строение и классификация органических соединений».

Тема 3. Углеводороды (29 ч.)

Понятие об углеводородах.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения алканов: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Механизм реакции радикального замещения. Его стадии. Практическое использование знаний о свободнорадикальном механизме реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение алкенов из алканов, галогенпроизводных, спиртов. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств.

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Номенклатура алкинов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование). Тримеризация ацетилена в бензол. Окисление алкинов. Применение алкинов.

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

Циклоалканы. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в циклопропане, циклобутане и циклопентане, конформации циклобутана. Изомерия циклоалканов (углеродного скелета, цис-, транс-, межклассовая). Химические свойства: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана и циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π - облака в молекуле гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола: реакции замещения (галогенирование, нитрование, алкилирование), радикальное хлорирование, каталитическое гидрирование. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирование и нитрование бензола и его гомологов. Ориентирующее действие метильной группы в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции по боковой цепи алкилбензолов. Применение аренов.

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

Расчетные задачи. 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. 2. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. 3. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Модели молекул алканов. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Горение пропан – бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Отношение метана, пропан – бутановой смеси, бензина, парафина к воде и раствору перманганата калия. Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. Получение этена из этанола. Обесцвечивание этеном растворов бромной воды и перманганата калия. Горение этена. Получение ацетилена из карбида кальция. Взаимодействие ацетилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди и серебра. Модели молекул алкадиенов. Модели молекул циклоалканов. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде. Модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью делительной воронки смеси бензол – вода. Растворение в бензоле различных органических и неорганических веществ (например, серы). Экстрагирование красителей и других (например, йода) веществ бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Коллекции «нефть и продукты ее переработки», «Каменный уголь». Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя.

Лабораторные опыты. 2. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. 3. Обнаружение непредельных соединений в нефтепродуктах. 4.

Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. 5. Ознакомление с коллекциями «Нефть и продукты ее переработки», «каменный уголь».

Практическая работа №1 «Качественный анализ органических соединений».

Практическая работа №2. «Получение этилена и изучение его свойств»

Контрольная работа №2 по теме: «Углеводороды»

Тема 4. Спирты и фенолы (6 ч.)

Спирты. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (функциональной группы, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов. Их получение. Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм и его последствия.

Фенолы. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола и его производных.

Демонстрации. Физические свойства этанола, пропанола, бутанола – 1. Сравнение взаимодействия натрия с водой, этанолом, пропанолом, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Реакция фенола с хлоридом железа (III). **Лабораторные опыты.** 6. Растворение глицерина в воде. 7. Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II). 8. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. 9. Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия действием сильной кислоты. 10. Взаимодействие фенола с бромной водой. 11. Распознавание водных растворов фенола и глицерина.

Практическая работа №3 «Спирты Альдегиды. Кетоны».

Зачёт по теме: «Альдегиды. Кетоны».

Тема 5. Альдегиды и кетоны (5). Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия.

Лабораторные опыты. 12. Окисление этанола в этаналь. 13. Реакция «серебряного зеркала». 14. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).

Контрольная работа №3 «Спирты и фенолы».

Тема 6. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. (13)

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные

наличием π - связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров.

Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Химические свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Гидрирование жидких жиров, получение маргарина. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС.

Расчетные задачи. 1. Определение выхода продукта реакции (в%) от теоретически возможного. 2. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Демонстрации. Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот. Отношение карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Отношение сливочного масла и машинного масла к бромной воде и раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. 15. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с цинком, оксидом меди (II), гидроксидом железа (III), раствором карбоната натрия, раствором стеарата калия (мыла). 16. Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. 17. Растворение жиров в воде и органических растворителях. 18. Получение мыла. 19. Сравнение моющих свойств мыла и СМС в жесткой воде.

Практическая работа №4 «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

Контрольная работа №4 по теме: «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры и жиры».

Тема № 7. Углеводы (6 ч.)

Моно-, ди- и полисахариды. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Зависимость свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Фруктоза как изомер глюкозы.

Дисахариды. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические и химические свойства полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами – образование сложных эфиров. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах.

Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и лактозы к гидроксиду меди (II) при нагревании. Набухание крахмала и целлюлозы в воде. Получение нитрата целлюлозы.

Лабораторные опыты. 20. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. 21. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, клетчатке, клейстере, йогурте, маргарине. 22. Знакомство с коллекцией волокон..

Практическая работа №5 «Углеводы».

Тема 8. Азотсодержащие органические соединения (12ч.)

Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

Аминокислоты и белки. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно – основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот.

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

Нуклеиновые кислоты. Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пуриновых и пиримидиновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

Демонстрации. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие метиламина и анилина с водой и кислотами. Отношение анилина к бромной воде. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК.

Лабораторные опыты. 23. Растворение белков в воде и их коагуляция. 24. Обнаружение белка в курином яйце и в молоке.

Практическая работа №6 «Амины. Аминокислоты. Белки».

Контрольная работа №5 по теме: «Азотсодержащие органические соединения»

Тема 9. Биологически активные соединения (6ч)

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах, их профилактика.

Ферменты. Понятие о ферментах. Как о биологических катализаторах белковой природы. Их биологическое значение и применение. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и рН

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

Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания.

Демонстрация. Образцы витаминных препаратов. Сравнение скорости разложения пероксида водорода под действие фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, FeCl₃, MnO₂). Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки).

Лабораторные опыты. 25. Разложение пероксида водорода под действием каталазы.

Практическая работа №7 «Идентификация органических соединений».

Практикум (7ч.)

1. Качественный анализ органических соединений.
2. Получение этилена и его свойства.
3. Спирты. Альдегиды и кетоны.
4. Карбоновые кислоты, сложные эфиры.
5. Углеводы.
6. Амины, аминокислоты, белки.
7. Идентификация органических соединений

Тема №10. Повторение основных вопросов курса.

Основные положения теории химического строения. Гомология и изомерия. Виды химической связи и важнейшие функциональные группы, их влияние на свойства органических веществ.

Генетическая связь важнейших классов органических соединений.

Мировоззренческое значение органической химии. Практическое значение органического синтеза и производства полимерных материалов.

Зачёт. Презентации по теме.

Содержание программы

11 класс.

Углублённый уровень

Раздел 1. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ(1час).

ПОВТОРЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ(6 часов).

Научные методы исследования химических веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы. Моделирование химических явлений. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Естественнонаучная картина мира. Классификация органических соединений, определение принадлежности веществ к различным классам, характеристика химических свойства органических соединений, решение задач по определению молекулярной формулы вещества, осуществление цепочки превращений.

Входная контрольная работа.

Раздел 2. ОСНОВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ХИМИИ (9 часов + 17 часов + 24 часа)

Строение атома(9 часов). Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов.

Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Электронные конфигурации атомов переходных элементов.

Контрольная работа №2 «Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева».

Строение вещества (17 часов). Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Комплексные соединения. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия.* Единая природа химических связей. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия. Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ. Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. *Коллоидные системы*. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации.

Практическая работа №1 «Получение, соби́рание и распознавание газов».

Контрольная работа №3 «Строение вещества».

Химические реакции(23 часов). Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии и энтропии. *Энергия Гиббса*. Закон Гесса и следствия из него.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Элементарные и сложные реакции. *Механизм реакции*. Энергия активации. Катализ и катализаторы.

Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип ЛеШателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. *Произведение растворимости*. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды*. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз органических и неорганических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса. *Ряд стандартных электродных потенциалов*. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Химические источники тока. Электролиз растворов и расплавов.

Практическая работа №2 «Скорость химических реакций»

Практическая работа №3 «Гидролиз».

Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач по идентификации органических соединений».

Контрольная работа №4 «Химические реакции».

Раздел 3. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Вещества и их свойства. (36 часов).

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

Водород. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Пероксид водорода.

Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора.

Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон.

Сера. Сероводород и сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли.

Азот. Аммиак, соли аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли.

Фосфор. Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты. Ортофосфаты.

Углерод. Метан. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота и ее соли.

Кремний. Силан. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты.

Благородные газы.

Зачёт №1 «Неметаллы»

Щелочные и щелочно-земельные металлы и их соединения.

Алюминий и его соединения.

Переходные элементы (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец, железо) и их соединения.

Комплексные соединения переходных элементов.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы (черные и цветные). Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами.

Физические методы разделения смесей и очистки веществ. Кристаллизация, экстракция, дистилляция.

Синтез неорганических газообразных веществ.

Синтез твердых и жидких веществ. Качественный и количественный анализ веществ. Определение характера среды. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп. Измерение физических свойств веществ (масса, объем, плотность). Современные физико-химические методы установления структуры веществ. Химические методы разделения смесей.

Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач по идентификации неорганических соединений».

Практическая работа №6 «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Практическая работа №7 «Сравнение свойств органических и неорганических соединений».

Контрольная работа №5 «Вещества и их свойства».

Раздел 4. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ (9 часов).

Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Общие принципы химической технологии.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Источники химической информации: учебные, научные и научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета.

Зачёт №2 «Презентации: «Химия и общество».

Практическая работа №8 «Полимеры»

Раздел 5. «Химический практикум» (8 часов) распределен по темам.

Практическая работа №1 «Получение, собирание и распознавание газов и изучение их свойств»

Практическая работа №2 «Скорость химических реакций, химическое равновесие»

Практическая работа №3 Решение экспериментальных задач по теме: «Гидролиз»

Практическая работа №4 Решение экспериментальных задач по органической химии

Практическая работа №5 Решение экспериментальных задач по неорганической химии

Практическая работа №6 «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»

Практическая работа №7 Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений

Практическая работа №8 «Полимеры»

Тематическое планирование
10класс

Тема	Всего часов	В том числе на		
		уроки	Практические работы	Контрольные работы, зачёты
Введение	5	5	-	-
Строение и классификация органических соединений.	7	6	-	1
Химические реакции в органической химии	7	6	-	1 зачёт
Углеводороды	29	26	2	1
Спирты и фенолы	6	4	1	-
Альдегиды и кетоны	5	4	-	1
Карбоновые кислоты. Сложные эфиры и жиры.	13	11	1	1
Углеводы	6	5	1	-
Азотсодержащие органические соединения.	12	10	1	1
Биологически активные вещества.	6	5	1	-
Повторение основных вопросов курса.	6	5	-	1зачёт
ИТОГО:	102	88	7	5+2 зачёта

**Тематическое планирование
11класс**

Тема	Всего часов	В том числе на		
		уроки	Практические работы	Контрольные работы, зачёты
Методы научного познания.	1	1	-	-
Повторение органической химии	6	4	-	1
Основы теоретической химии:	49:		-	-
Строение атома	9	8	-	1
Строение вещества	17	16	1	1
Химические реакции	24	21	3	1
Неорганическая химия: Вещества и их свойства.	36	30	3	1+1зачёт
Химия и жизнь.	9	7	1	1(зачёт)
ИТОГО	102	87	8	5+2