

Пояснительная записка.

Рабочая программа по курсу химии 10 – 11 классов составлена на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования по химии (профильный уровень) для X-XI классов общеобразовательных учреждений, авторской Программы курса химии для профильного и углубленного изучения химии в X-XI классах общеобразовательных учреждений (профильный уровень) (О.С.Габриелян - М.: Дрофа, 2008) и Государственного образовательного стандарта.

Рабочая программа рассчитана на 210 учебных часов (3ч в неделю), в том числе для проведения:

10 класс: контрольных работ – 6 часа, практических работ – 9 часов.

11 класс: контрольных работ -3, практических работ - 11

В рабочей программе нашли отражение цели и задачи изучения химии на ступени полного общего образования на профильном уровне, изложенные в пояснительной записке Примерной программы по химии. В ней так же заложены возможности предусмотренного стандартом формирования у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способах деятельности и ключевых компетенций.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а так же возрастными особенностями учащихся.

Программа ориентирована на использование учебника:

Химия 10 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И.Теренин: под ред В.И.Теренина.- 9-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2008. – 318с.: ил.

Химия. 11 класс: учебник для общеобразоват.учреждений/ О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005.

В авторскую программу внесены следующие **изменения**:

1. Уменьшено число часов на Введение с 5 до 4 часов, на темы: «Строение и классификация органических соединений» с 10 до 8 часов; «Химические реакции в органической химии» с 6 до 4 часов, «Биологически активные вещества» с 6 до 4 часов.
2. Увеличено число часов на изучение тем: «Углеводороды», «Спирты и фенолы», «Альдегиды и кетоны», «Углеводы», «Азотсодержащие органические соединения» за счет резерва времени в 5 часов в авторской программе, а также за счет перенесения в эти темы практических работ из Химического практикума, на который автором отводится 7 часов.
3. В главу «Азотсодержащие органические вещества» включены темы: «*Общее понятие о гетероциклических соединениях*», «*Нуклеиновые кислоты*»(материал подлежит изучению, но не включен в Требования к уровню подготовки выпускников и отсутствует в авторской программе))

Изучение химии на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- **освоение системы знаний** о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- **овладение умениями**: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- **воспитание** убежденности в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждение явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Контроль за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение лабораторных, практических, самостоятельных, тестовых и контрольных работ.

Конкретные требования к уровню подготовки выпускников определены для каждого урока и включены в Поурочное планирование.

Кроме того, в результате изучения химии на профильном уровне ученик **должен:**

Уметь

- **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.

**Учебно-тематическое планирование
210 часов – 3 часа в неделю**

№	Раздел	Количество часов		Итого
		10 класс	11 класс	
1.	Методы познания в химии	2	2	4
2.	Теоретические основы химии	12	43	55
3.	Неорганическая химия		55	55
4.	Органическая химия	86		86
5.	Химия и жизнь	5	5	10
	итого	105	105	210

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

10 класс(профильный уровень)

105 ч/год (3 ч/нед)

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Введение (4ч)

Научные методы познания веществ и химических явлений.

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 строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере *n*-бутана и изобутана.

Электронная природа химических связей в органических соединениях. 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: *s* и *p*. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние — *sp³*-гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние — *sp²*-гибридизация — на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние — *sp*-гибридизация — на примере молекулы-ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.

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. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул H_2 , C_{12} , N_2 , H_2O , CH_4 . Шаростержневые и объемные модели CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 . Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей.

Тема 1. Строение и классификация органических соединений (8 ч)

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.

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок).

Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной 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. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений». Шаростержневые модели органических соединений различных классов. Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул углеводородов.

Контрольная работа №1 по теме «Строение и классификация органических соединений»

Тема 2

Химические реакции в органической химии (4 ч)

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. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы.

Демонстрации. Взрыв смеси метана с хлором; обесцвечивание бромной воды этиленом; получение этилена и этанола.

УГЛЕВОДОРОДЫ (34 ч)

Тема 3. Предельные углеводороды (алканы) (7 ч)

Электронное и пространственное строение алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Номенклатура и изомерия алканов. Гомологический ряд и общая формула алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Физические и химические свойства алканов. Реакция замещения. Получение и применение алканов.

Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Нахождение в природе. Физические свойства. Напряжение цикла в C_3H_6 , C_4H_8 и C_5H_{10} , конформации C_6H_{12} . Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», *цис-*, *транс-*, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

Демонстрации. Модели молекул алканов — шаростержневые и объемные. Определение элементарного состава метана. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение алканов к кислотам, щелочам, к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия.

Лабораторные опыты. 1. Построение моделей молекул алканов.

Практическая работа №1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

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

Контрольная работа №2 по теме «Предельные углеводороды»

Тема 4. Непредельные углеводороды (13 ч)

Алкены. Электронное и пространственное строение алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура и физические свойства алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, *цис-*, *транс-* изомерия. Поляризация π -связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена.

Химические свойства: Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Правило Марковникова. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов. Применение алкенов на основе их свойств.

Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение π -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация

алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π -связями.

Алкины. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения и замещения. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Применение алкинов.

Демонстрации. Получение этилена в лаборатории. Горение этилена. Реакция этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Получение ацетилена в лаборатории. Реакция ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение ацетилена. Получение ацетиленида серебра. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения.

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул алкенов.

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

Зачет по теме «Непредельные углеводороды»

Тема 5. Ароматические углеводороды (арены) (10 ч)

Арены. Бензол как представитель аренов. Электронное и пространственное строение бензола. Сопряжение π -связей. Изомерия и номенклатура аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Гомологи бензола. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π -облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов CH_3 — в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов. Способы получения бензола и его гомологов. Применение бензола и его гомологов.

Демонстрации. Бензол как растворитель, горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Нитрование бензола. Окисление толуола.

Контрольная работа №3 «Углеводороды»

Тема 6. Природные источники углеводородов (3 ч)

Происхождение природных источников углеводородов. Природный газ. Попутные нефтяные газы. Их состав и практическое использование. Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг.

Каменный уголь. Коксование каменного угля. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов.

Демонстрации. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.

Лабораторные опыты. Знакомство с образцами природных углеводородов и продуктами их переработки (работа с коллекциями)

Расчетные задачи. Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (35 ч)

Тема 7. Спирты и фенолы (9 ч)

Состав и классификация спиртов. Одноатомные предельные спирты. Особенности электронного строения молекул спиртов, функциональная группа. Межмолекулярная водородная связь. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Номенклатура спиртов. Физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие спиртов на организм человека. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма. Получение и применение спиртов. Генетическая связь одноатомных предельных спиртов с углеводородами.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Особенности свойств многоатомных спиртов. Получение и применение. Качественная реакция на многоатомные спирты..

Фенолы. Фенол, его физические свойства и получение. Строение молекулы фенола. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Токсичность фенола и его соединений. Применение фенола.

Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов,

Демонстрации. Выделение водорода из этанола. Сравнение свойств спиртов в гомологическом ряду: горение, растворимость в воде, взаимодействие с натрием. Взаимодействие глицерина с натрием. Растворимость фенола в воде. Взаимодействие фенола с натрием, с бромной водой и раствором гидроксида натрия. Взаимодействие фенолята натрия с угольной кислотой.

Лабораторные опыты. Окисление спирта оксидом меди(II). Растворение глицерина в воде. Реакция глицерина с гидроксидом меди(II). Качественная реакция – обнаружение фенола.

Расчетные задачи. Расчеты по химическим уравнениям при условии, что одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Практическая работа №3 «Спирты»

Зачет по теме «Спирты и фенолы»

Тема 8. Альдегиды и кетоны (8 ч)

Альдегиды и кетоны. Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны. Получение и применение.

Демонстрации. Взаимодействие метаналя (этаналя) с аммиачным раствором оксида серебра(I), гидроксида меди(II), фуксинсернистой кислотой.

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). Растворимость ацетона в воде. Ацетон как растворитель, отношение ацетона к окислителям.

Практическая работа №4 «Альдегиды и кетоны»

Контрольная работа №4 «Спирты и фенолы», «Альдегиды. Кетоны»

Тема 9. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры.(10ч)

Карбоновые кислоты. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Изомерия карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. 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. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот.

Получение карбоновых кислот и применение.

Строение и номенклатура непредельных карбоновых кислот. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π -связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

Жиры. Жиры — сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин.

Демонстрации. Взаимодействие стеариновой кислоты со щелочью. Обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия олеиновой кислотой. Гидролиз мыла. Образцы сложных эфиров. Образцы жиров.

Лабораторные опыты. Взаимодействие карбоновых кислот с цинком, медью, щелочью. Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств. Знакомство с образцами моющих средств. Изучение их состава и инструкций по применению.

Практическая работа. №5 Получение и свойства карбоновых кислот.

Практическая работа. №6 Синтез сложных эфиров

Контрольная работа №5 по темам: «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры»

Тема 11. Углеводы (8 ч)

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

Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических 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. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. Рибоза и дезоксирибоза, строение, свойства.

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

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов.

Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.

Демонстрации. Образцы моносахаридов, дисахаридов, полисахаридов. Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра(I). Гидролиз сахарозы. Гидролиз крахмала. Гидролиз целлюлозы.

Лабораторные опыты. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II). Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция. Взаимодействие крахмала с иодом. Гидролиз крахмала.

Практическая работа №7. Углеводы.

Тема 12. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (10ч)

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. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия и номенклатура аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения: двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот. Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений.

Белки. Белки как природные биополимеры. Состав и строение. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Физические свойства. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация. Превращение белков в организме. Успехи в изучении и синтезе белков.

Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидин. Пиррол. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение.

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

Химия и здоровье человека.

Демонстрации. Опыты с триэтиламинол: растворение в воде и взаимодействие с индикатором, отношение к кислоте, горение. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и бромной водой. Окраска ткани анилиновым красителем. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Лекарства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Лабораторные опыты. Денатурация белков. Цветные реакции на белки (биуретовая и ксантопротеиновая реакции).

Практическая работа №8 «Идентификация органических соединений»

Контрольная работа №6 по темам «Углеводы. Азотсодержащие соединения»

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (4 ч)

Тема 13. Синтетические полимеры (4 ч)

Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеры, получаемые в реакциях полимеризации. Строение молекул. Стереонерегулярное и стереорегулярное строение полимеров. Полиэтилен. Полипропилен. Термопластичность. Полимеры, получаемые в реакциях поликонденсации. Фенолформальдегидные смолы. Терморреактивность.

Синтетические каучуки. Строение, свойства, получение и применение.

Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

Обобщение знаний по курсу органической химии. Органическая химия, человек и природа.

Демонстрации. Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон.

Лабораторные опыты. Изучение свойств термопластичных полимеров. Определение хлора в поливинилхлориде. Изучение свойств синтетических волокон.

Практическая работа №9. Распознавание пластмасс и волокон.

Расчетные задачи. Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тема 14. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА (4 ч)

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (А, D, Е). Их биологическая роль.

Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

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. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

Демонстрации. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения H_2O_2 под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, $FeCl_3$, MnO_2). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором $FeCl_3$. Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки).

Лабораторные опыты. Обнаружение витамина А в растительном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).

№	Содержание	Количество часов	Из них		
			практических работ	Зачетов	Контрольных работ
1.	Введение	2			
2.	Строение и классификация органических соединений.	8			1
3.	Химические реакции в органической химии	4			
УГЛЕВОДОРОДЫ (34)					
4.	Предельные углеводороды (алканы)	7	1		1
5.	Непредельные углеводороды	13	1	1	
6.	Ароматические углеводороды (арены)	10			1
7.	Природные источники углеводородов	3			
КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (35 ч)					
8.	Спирты и фенолы	9	1	1	
9.	Альдегиды и кетоны	8	1		1
10.	Карбоновые кислоты Сложные эфиры. Жиры	10	2		1
11.	Углеводы	8	1		
АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (10 ч)					
12.	Амины и аминокислоты Белки	10	1		1
ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (4ч)					
13.	Синтетические полимеры	4	1		
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. (4ч)					
14.	Биологически активные соединения.	4			
15.	Химия и жизнь	5			
	Всего часов	105	9	2	6

Распределение часов программы среднего (полного) общего образования (профильный уровень) в 10г классе приведено в таблице:

Тема раздела	№ ур	Тема урока	Кол-во часов
Введение.			4ч
Теоретические основы органической химии	1.	Предмет органической химии. Научные методы познания веществ и химических явлений <i>Изучение нового материала.</i>	1ч
	2.	Теория строения органических соединений.	2ч

		Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова. <i>Комбинированный урок</i>	
	3.	Строение атома углерода. Ковалентная химическая связь. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	4.	Валентные состояния атома углерода. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
Строение и классификация органических соединений			8ч
Теоретические основы органической химии	5.	Классификация органических соединений. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	6.	Классификация органических соединений по функциональным группам.	1ч
	7.	Основы номенклатуры органических соединений. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	8.	Изомерия в органической химии. Виды изомерии.	2ч
	9.	<i>Комбинированный урок</i>	
	10.	Решение задач на вывод формул органических соединений. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	11.	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений. <i>Урок обобщения и систематизации знаний.</i>	1ч
12.	Контрольная работа №1 по теме «Строение и классификация органических соединений»	1ч	
Химические реакции в органической химии			4ч
Теоретические основы органической химии	13.	Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения. <i>Комбинированный.</i>	1ч
	14.	Типы химических реакций в органической химии. Реакции отщепления и изомеризации. <i>Комбинированный.</i>	1ч
	15.	Реакционные частицы в органической химии	1ч
	16.	Обобщение и систематизация знаний о типах химических реакций. <i>Урок обобщения знаний</i>	1ч
Предельные углеводороды			7ч
Углеводороды	17.	Алканы: Строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства <i>Изучение нового материала.</i>	1ч
	18.	Химические свойства предельных углеводородов (алканов). Применение. <i>Комбинированный урок</i>	2ч
	19.		
	20.	Циклоалканы. <i>Комбинированный урок</i>	2ч
	21.		
	22.	Практическая работа №1 «Качественное определение углерода, водорода, хлора в органических соединениях»	1ч
	23.	Контрольная работа №2 по теме «Предельные углеводороды»	1ч
Непредельные углеводороды			13ч
Углеводороды	24.	Алкены, строение, изомерия, номенклатура, и физические свойства. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	25.	Химические свойства, получение алкенов. <i>Комбинированный урок</i>	2ч
	26.		
	27.	Практическая работа №2	1ч

		«Получение этилена и опыты с ним»	
	28.	Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены»	1ч
	29.	Алкадиены: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	30.	Химические свойства алкадиенов.	1ч
	31.	Каучуки. Резина. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	32.	Алкины: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	33.	Химические свойства алкинов.	2ч
	34.	<i>Комбинированный урок</i>	
	35.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Непредельные углеводороды». Генетическая связь между классами. <i>Урок обобщения и систематизации знаний.</i>	1ч
	36.	Зачетный урок.	1ч
Ароматические углеводороды			10ч
Углеводороды	37.	Бензол. Его строение и физические свойства. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	38.	Химические свойства бензола. Применение и получение бензола. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	39.	Ароматические углеводороды. Гомологи бензола.	2ч
	40.	Строение. Свойства. <i>Комбинированный урок</i>	
	41.	Генетическая связь между классами углеводородов	2ч
	42.	<i>Комбинированный урок</i>	
	43.	Обобщение знаний по теме «Углеводороды».	2ч
	44.	Подготовка к контрольной работе. <i>Комбинированный урок</i>	
	45.	Контрольная работа №3 по теме: «Углеводороды»	1ч
46.	Анализ контрольной работы.	1ч	
Природные источники углеводородов и их переработка.			3ч
Углеводороды	47.	Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Коксохимическое производство. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	48.	Нефть, ее состав и свойства. Продукты переработки нефти.	2ч
	49.	<i>Комбинированный урок</i>	
Спирты и фенолы			9ч
Кислородсодержащие органические соединения.	50.	Спирты. Состав, классификация и изомерия спиртов. <i>Изучение нового материала</i>	1ч
	51.	Химические свойства предельных спиртов. Применение и	2ч
	52.	получение спиртов. <i>Комбинированный урок</i>	
	53.	Многоатомные спирты их свойства, применение. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	54.	Фенолы. Фенол: состав, строение <i>Комбинированный урок</i>	2ч
	55.	Химические свойства фенола <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	56.	Практическая работа №3 «Спирты»	1ч

	57.	Генетическая связь между углеводородами и спиртами. Обобщение знаний по теме. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	58.	Зачетный урок по теме: «Спирты и фенолы»	1ч
Альдегиды и кетоны			8ч
Кислородсодержащие органические соединения.	59.	Альдегиды: состав, строение, номенклатура, изомерия, классификация, физические свойства <i>Изучение нового материала</i>	1ч
	60.	Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	61.	Кетоны, номенклатура, свойства. <i>Изучение нового материала</i>	1ч
	62.	Практическая работа №4 «Альдегиды и кетоны»	1ч
	63.	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях. <i>Урок обобщения и систематизации знаний.</i>	2ч
	64.		
	65.	Контрольная работа №4 «Спирты и фенолы», «Альдегиды. Кетоны»	1ч
66.	Анализ контрольной работы.	1ч	
Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры			10ч
Кислородсодержащие органические соединения.	67.	Карбоновые кислоты: состав, строение, номенклатура, изомерия, классификация, физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	68.	Химические свойства карбоновых кислот. Представители карбоновых кислот и их применение <i>Комбинированный урок</i>	2ч
	69.		
	70.	Практическая работа №5 «Карбоновые кислоты» <i>Урок-практикум</i>	1ч
	71.	Сложные эфиры. Получение строение, номенклатура. Физические и химические свойства сложных эфиров. Применение. <i>Изучение нового материала</i>	1ч
	72.	Практическая работа №6 «Синтез сложных эфиров» <i>Урок-практикум</i>	1ч
	73.	Жиры: состав и строение молекул, номенклатура и классификация, физические свойства <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	74.	Химические свойства жиров. Мыла и СМС <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	75.	Обобщение и систематизация знаний о карбоновых кислотах, сложных эфирах, жирах <i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	1ч
76.	Контрольная работа №5 «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры»	1ч	
Углеводы			8ч
Кислородсодержащие органические соединения.	77.	Углеводы. Их состав и классификация. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	78.	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	79.	Рибоза и дезоксирибоза, их строение и свойства <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	80.	Дисахариды. Сахароза. Строение и свойства.	1ч

		<i>Комбинированный урок</i>	
	81.	Крахмал. Строение и свойства. Применение. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	82.	Целлюлоза. Строение, свойства, применение. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	83.	Практическая работа №7 « Углеводы» <i>Урок-практикум</i>	1ч
	84.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Углеводы» <i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	1ч
Амины. Аминокислоты. Белки			10ч
Азотсодержащие органические соединения.	85.	Амины. Строение и свойства аминов предельного ряда. <i>Изучение нового материала.Лекция.</i>	1ч
	86.	Анилин как представитель ароматических аминов. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	87.	Аминокислоты: состав и строение молекул. Свойства аминокислот, их номенклатура. Получение аминокислот. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	88.	Белки, как биополимеры. Их биологические функции. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	89.	Свойства белков. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	90.	Практическая работа №8 «Идентификация органических соединений» <i>Урок-практикум</i>	1ч
	91.	<i>Общее понятие о гетероциклических соединениях</i> <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	92.	<i>Нуклеиновые кислоты</i> <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	93.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводы. Азотсодержащие соединения»	1ч
	94.	Контрольная работа №6 по теме: «Углеводы. Азотсодержащие соединения»	1ч
Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе.			4ч
Высокомолекулярные соединения.	95.	Общие понятия химии ВМС, зависимость их свойств от строения. Основные методы синтеза полимеров. <i>Лекция.</i>	1ч
	96.	Классификация пластмасс.Термопластич- ные и терморезистивные пластмассы. Полиэтилен, полипропилен, фенол-формальдегидные пластмассы. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	97.	Синтетические волокна. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	98.	Практическая работа№9 « Распознавание пластмасс и волокон»	1ч
Биологически активные соединения.			4ч
Химия и жизнь	99.	Витамины. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	100.	Ферменты. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	101.	Гормоны. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	102.	Лекарства. <i>Комбинированный урок</i>	1ч
	103.	Обобщение	1ч
	104.	Резерв	1ч
	105.	Резерв	1ч

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

11 класс (профильный уровень)

105 ч/год (3 ч/нед.; 1ч — резервное время)

МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ХИМИИ (2ч)

Научные методы познания веществ и химических явлений

Моделирование химических процессов

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ (43ч)

Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы (3 ч)

Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества.

Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Тема 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе учения о строении атомов (10 ч)

Атом — сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей (*s*, *p*, *d*, *f*). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов элементов малых и больших периодов. Принцип Паули и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: *s*-, *p*-, *d*- и *f*-семейства.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия периодического закона: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера); съезд химиков в Карлсруэ. Личностные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент». Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система Д. И. Менделеева и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Расчетные задачи. Вычисления массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции.

Тема 3. Строение вещества (15 ч)

Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и π), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полутройная). Электроотрицательность. Степень окисления. Полярность связи

и полярность молекулы. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи, ее значение. Межмолекулярные взаимодействия. Единая природа химических связей: ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе и т. д.

Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. sp^3 -гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; sp^2 -гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sp -гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул названных веществ.

Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Коллоидные растворы. Золи, гели.

Демонстрации. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток. Модели молекул изомеров, гомологов. Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III)). Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей. Эффект Тиндалля.

Практическая работа №1. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.

Расчетные задачи. 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции. 3. Определение pH раствора заданной молярной концентрации. 4. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. 5. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». 6. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

Тема 4. Химические реакции (22 ч)

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии по различным признакам.

Закономерности протекания химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. 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. Энергия активации. Катализ и катализаторы. Представление о ферментах, как биологических катализаторах белковой природы.

Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Производство серной кислоты контактным способом.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. *Произведение растворимости*. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. *Ионное произведение воды*. Водородный показатель (pH) раствора.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно – восстановительные реакции. Методы электронного и *электронно-ионного баланса*. Направление окислительно-восстановительных реакций.

Демонстрации. Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры, площади соприкосновения реагирующих веществ. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. Определение среды раствора с помощью универсального индикатора.

Лабораторные опыты. Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.

Практическая работа №2. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Расчетные задачи. Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.

Контрольная работа №1 «Строение вещества, химические реакции»

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (55ч)

Тема 5. Металлы (24 ч)

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. (*Ряд стандартных электродных потенциалов*). Электролиз растворов и расплавов. Практическое применение электролиза. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Коррозия металлов и ее виды: химическая и электрохимическая. Способы защиты от коррозии. Химические источники тока. Гальванические и топливные элементы, аккумуляторы.

Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов.

Щелочные металлы. Общая характеристика подгруппы. Физические и химические свойства лития, натрия, и калия. Их получение и применение, нахождение в природе. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Едкие щелочи, их свойства, получение и применение. Соли щелочных металлов. Распознавание катионов натрия и калия.

Щелочноземельные металлы. Общая характеристика подгруппы. Физические и химические свойства магния и кальция, их получение и применение, нахождение в природе. Соли кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.

Алюминий, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Алюмосиликаты. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия.

Обзор металлов побочных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, титан, хром, железо, никель, платина). Особенности строения атомов, физические и химические свойства, получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли переходных элементов. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления.

Сплавы металлов.

Демонстрации. Ознакомление с образцами металлов и их соединений. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой и неметаллами. Взаимодействие натрия с сульфатом меди(II). Взаимодействие оксида кальция с водой. Качественная реакция на ионы кальция и бария. Доказательство механической прочности оксидной пленки алюминия. Отношение алюминия к азотной кислоте. Горение железа в кислороде и хлоре. Опыты, выясняющие отношение железа к концентрированным кислотам. Получение гидроксидов железа(II) и (III), их свойства. Получение и свойства гидроксида хрома(III). Окислительные свойства дихроматов. Взаимодействие меди с кислородом и серой. Электролиз раствора хлорида меди(II). Опыты по коррозии металлов и защите от нее.

Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами металлов и сплавов. Распознавание катионов натрия и калия. Определение содержания карбонатов в известняке. Превращение карбоната в гидрокарбонат и гидрокарбоната в карбонат. Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств. Взаимодействие гидроксидов железа с кислотами. Взаимодействие соли железа(II) с перманганатом калия. Качественные реакции на соли железа(II) и (III).

Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).

Практические работы. №3 «Исследование восстановительных свойств металлов»
№4 «Решение экспериментальных задач на распознавание соединений металлов»
№5 «Опыты, характеризующие свойства соединений металлов»

Расчетные задачи. Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Контрольная работа №2 «Металлы»

Тема 6. Неметаллы (19 ч)

Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов.

Водород. Положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Жесткость воды и способы ее устранения. Тяжелая вода.

Галогены. Общая характеристика подгруппы галогенов. Особенности химии фтора. Галогеноводороды. Получение галогеноводородов. Понятие о цепных реакциях. Галогеноводородные кислоты и их соли – галогениды. Качественные реакции на галогенид – ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Кислород, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Аллотропия. Озон, его свойства, получение и применение. Оксиды и пероксиды. Пероксид водорода, его окислительные свойства и применение.

Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы, ее получение и применение, нахождение в природе. Сульфиды. Оксид серы (IV), его физические и химические свойства, получение, применение. Сернистая кислота и сульфиты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы.

Азот, его физические, химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Нитриды. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Аммиачная вода. Образование иона аммония. Соли аммония, их свойства, получение и применение. Качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота, их физические и химические свойства. Нитраты, их физические и химические свойства, применение.

Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства, получение и применение белого и красного фосфора. Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты. Ортофосфаты.

Углерод. Аллотропия углерода (алмаз, графит, фуллерен, карбин). Активированный уголь. Адсорбция, свойства, получение и применение угля. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газы, их физические и химические свойства, получение и применение. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбонат – ион.

Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты. Окислительные свойства азотной и серной кислот. Водородные соединения неметаллов.

Демонстрации. Образцы неметаллов. Взаимное вытеснение галогенов из их соединений. Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде. Получение аллотропных видоизменений серы. Взаимодействие серы с водородом и кислородом. Растворение аммиака в воде. Термическое разложение солей аммония. Получение оксида серы (IV) и взаимодействие его с водой и твердым гидроксидом натрия. Образцы оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Действие концентрированной серной кислоты на металлы (цинк, медь) и органические вещества (сахарозу, целлюлозу). Получение азотной кислоты из нитратов и ознакомление с ее свойствами: взаимодействие с медью.

Лабораторные опыты. Знакомство с образцами неметаллов и их природными

соединениями (работа с коллекциями). Изучение свойств соляной кислоты. Ознакомление с серой и ее природными соединениями. Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов. Взаимодействие солей аммония со щелочью. Качественные реакции на соли аммония и нитраты. Ознакомление со свойствами карбонатов и гидрокарбонатов.

Практическая работа №6 «Устранение временной жесткости воды»

№7. Получение, соби́рание и распознавание газов.

№8 «Решение экспериментальных задач по теме: Неметаллы»

Контрольная работа №3 «Неметаллы»

Тема 7. Химия и жизнь (5ч)

Бытовая химическая грамотность. Химические средства гигиены и косметики. Химия и пища. Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых продуктов и промышленных товаров и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Демонстрации. Образцы лекарственных препаратов и витаминов. Образцы средств гигиены и косметики. Образцы средств бытовой химии.

Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.

Тема 8. Практикум (5ч)

Генетическая связь неорганических и органических веществ

Практическая работа №9 Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

Практическая работа №10 решение экспериментальных задач по органической химии.

Практическая работа №11 Решение практических расчетных задач.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен знать/понимать

• **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

• **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;

• **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;

• **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;

• **природные источники** углеводородов и способы их переработки;

• **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;

уметь

• **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.