

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Пензенской области

ГАОУ ПО "Многопрофильная гимназия № 13"

РАССМОТРЕНО

На заседании кафедры

естественнонаучных
дисциплин

Протокол №1
от 29.08.2024г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом

ГАОУ ПО
«Многопрофильная
гимназия №13»

Протокол №8
от 30.08.2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГАОУ ПО
«Многопрофильная
гимназия №13»

Паньженский Е.В.

Приказ №128
от 02.09.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«Химия: учебная практика»
11 класс

Учитель: Лебедева Т. С.

ПЕНЗА 2024г.

Пояснительная записка

Структура документа:

Рабочая программа включает в себя:

1. Пояснительную записку.
2. Содержание программы.
3. Календарно-тематическое планирование.
4. Перечень компонентов учебно-методического комплекса.
5. Единые требования к уровню подготовки учащихся.
6. Сведения о контрольно-измерительных материалах.
7. Контрольно-измерительные материалы.

Для успешного решения задач, поставленных перед школой, необходимо, с одной стороны, обеспечить прочное овладение школьниками программным объёмом знаний и умений и, с другой – создать условия для углублённого изучения школьного курса химии для учащихся, проявляющих склонность и интерес к химии.

Предлагаемый курс предусматривает более глубокое изучение теоретических основ химии, которое поможет учащимся понять зависимость свойств и реакционной способности соединений от их строения, позволит научиться прогнозировать химическое поведение неизвестного вещества сложного строения, даст возможность не просто выучить химические реакции, но объяснить их механизм, предвидеть направление и условия протекания реакций.

Программа преследует также цель вооружить учащихся правильными представлениями о многообразии и сложности материального мира.

В отличие от традиционного курса предлагаемая программа отводит значительное количество часов для введения в теоретическую органическую химию, которое прослужит надлежащим фундаментом для осознанного усвоения учащимися последующих разделов программы.

Практическая часть также расширена и предусматривает осуществление синтезов органических веществ (с учётом очистки и определения практического выхода), проведение функционального анализа отдельных соединений.

Предлагаемый курс рассчитан на 66 ч. (2 часа в неделю) и может быть реализован с использованием литературы, указанной в программе.

Цели и задачи курса

Специализированный курс по химии рассчитан на школьников, интересующихся химией, и абитуриентов. Он не заменяет систематический курс химии, а дополняет его.

Изучение химии 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; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией;
- формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

Содержание рабочей программы (2 ч. в неделю; всего 66 ч.)

Основы теоретической химии (30 часов)

Атом. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям в соответствии с принципом Паули и правилом Хунда. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов.

Электронная классификация химических элементов (s-, p-, d- элементы). Электронные конфигурации атомов переходных элементов.

Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Периодические свойства элементов (атомные радиусы, энергия ионизации) и образованных ими веществ.

Молекулы и химическая связь. 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.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомарная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойств веществ от типа кристаллических решеток.

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.

Химические реакции, их классификация 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. Катализаторы и катализ (гомогенный, гетерогенный, ферментативный).

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

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. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности (омылении жиров, получение гидролизного спирта).

Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Направление окислительно-восстановительных реакций. Ряд стандартных электродных потенциалов. Коррозия металлов и ее виды (химическая и электрохимическая). Способы защиты от коррозии.

Химические источники тока. Гальванические и топливные элементы, аккумуляторы. Электролиз растворов и расплавов. Электролитическое получение щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Практическое применение электролиза.

Демонстрации

Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток.

Модели молекул изомеров и гомологов.

Получение аллотропных модификаций серы и фосфора.

Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III)).

Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.

Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора (оксида марганца (IV) и фермента (каталазы)).

Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей.

Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты

Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора.

Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.

Практические занятия

Приготовление раствора заданной молярной концентрации.

Идентификация неорганических соединений.

Неорганическая химия (24 часа)

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

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. Качественная реакция 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. Сероводород, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Сульфиды. Оксид серы (IV), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид серы (VI), его физические и химические свойства, получение и применение. Сернистая кислота и сульфиты. Серная кислота, свойства разбавленной и концентрированной серной кислот. Серная кислота как окислитель. сульфаты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы.

Азот, его физические и 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. Оксид азота (II), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид азота (IV), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид азота (III) и азотистая кислота, оксид азота (V) и азотная кислота. Свойства азотной кислоты, ее получение и применение. Нитраты, их физические и химические свойства, применение.

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

Углерод. Аллотропия углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен). 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 (карбонаты и гидрокарбонаты). Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний, аллотропия, физические и химические свойства кремния, получение и применение, нахождение в природе. Силаны. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Силикатная промышленность.

Благородные газы. Соединения благородных газов. Применение.

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.

Щелочно-земельные 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.

Переходные элементы (серебро, медь, цинк, хром, ртуть, марганец, железо), 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. Комплексные соединения переходных элементов.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы (черные и цветные). Производство чугуна и стали.

Демонстрации

Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.

Опыты по коррозии и защите металлов от коррозии.

Взаимодействие оксида кальция с водой.

Устранение жесткости воды.

Качественная реакция на ионы кальция и бария.

Доказательство механической прочности оксидной пленки алюминия.

Отношение алюминия к концентрированной азотной кислоте.

Образцы металлов, их оксидов и некоторых солей.

Получение и свойства гидроксида хрома (III).

Окислительные свойства дихроматов.

Горение железа в кислороде и хлоре.

Опыты, выясняющие отношение железа к концентрированным кислотам.

Получение гидроксидов железа (II) и (III), их свойства.

Синтез хлороводорода и растворение его в воде.

Взаимное вытеснение галогенов из их соединений.

Получение аллотропных видоизменений кислорода и серы.

Взаимодействие серы с водородом и кислородом.

Действие концентрированной серной кислоты на металлы (цинк, медь) и органические вещества (целлюлозу, сахарозу).

Растворение аммиака в воде.

Получение азотной кислоты из нитратов и ознакомление с ее свойствами: взаимодействие с медью.

Термическое разложение солей аммония.

Получение оксида углерода (IV), взаимодействие его с водой и твердым гидроксидом натрия.

Получение кремниевой кислоты.

Ознакомление с образцами стекла, керамических материалов.

Лабораторные опыты

Ознакомление с образцами металлов и сплавов.

Превращение карбоната кальция в гидрокарбонат и гидрокарбоната в карбонат.

Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств.

Гидролиз солей алюминия.

Окисление соли хрома (III) пероксидом водорода.

Окислительные свойства перманганата калия и дихромата калия в разных средах.

Взаимодействие гидроксидов железа с кислотами.

Взаимодействие соли железа (II) с перманганатом калия.

Качественные реакции на соли железа (II) и (III).

Ознакомление с образцами чугуна и стали.

Решение экспериментальных задач на распознавание соединений металлов.

Изучение свойств соляной кислоты.

Ознакомление с серой и ее природными соединениями.

Распознавание хлорид-, сульфат- и карбонат-ионов в растворе.

Взаимодействие солей аммония со щелочью.

Ознакомление с различными видами удобрений. Качественные реакции на соли аммония и нитраты.

Решение экспериментальных задач на распознавание веществ.

Ознакомление с различными видами топлива.

Ознакомление со свойствами карбонатов и гидрокарбонатов.

Практические занятия

Получение и собирание газов (кислород, аммиак, оксид углерода (IV) и др.), опыты с ними.

Определение содержания карбонатов в известняке.

Устранение временной жесткости воды.

Исследование восстановительных свойств металлов.

Опыты, характеризующие свойства соединений металлов.

Экспериментальные задачи на получение и распознавание веществ.

Экспериментальное установление связей между классами неорганических соединений.

Расчетные задачи

Вычисление массовой доли химического элемента в соединении.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

Расчет объемных отношений газов при химических реакциях.

Вычисление массы веществ или объема газов по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ.

Расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся (поглощенной) теплоты.

Вычисления по уравнениям, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации.

Вычисления по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке.

Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчет энтальпии реакции.

Расчет изменения энтропии в химическом процессе.

Расчет изменения энергии Гиббса реакции.

Расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой, молярной, моляльной).

Органическая химия (8 часов)

Основные положения теории строения органических соединений. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Свойство атомов углерода образовывать прямые, разветвленные и замкнутые цепи, ординарные и кратные связи. Гомология, изомерия, функциональные группы в органических соединениях. Зависимость

свойств веществ от химического строения. Классификация органических соединений. Основные направления развития теории химического строения.

Образование ординарных, двойных и тройных углерод-углеродных связей в свете представлений о гибридизации электронных облаков. Ионный и свободно-радикальный разрыв ковалентных связей.

Предельные углеводороды (алканы), общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение. Ковалентные связи в молекулах, sp^3 -гибридизация. Зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения звеньев вокруг углерод-углеродных связей. Изомерия углеродного скелета. Систематическая номенклатура. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца). Практическое значение предельных углеводородов и их галогенозамещенных. Получение водорода и непредельных углеводородов из предельных. Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.

Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены). sp^2 и sp -гибридизация электронных облаков углеродных атомов, σ - и π -связи. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Геометрическая изомерия. Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисление, полимеризация. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов в органическом синтезе. Понятие о диеновых углеводородах. Каучук как природный полимер, его строение, свойства, вулканизация. Ацетилен – представитель алкинов – углеводородов с тройной связью в молекуле. Особенности химических свойств ацетилена. Получение ацетилена, применение в органическом синтезе.

Ароматические углеводороды. Электронное строение молекулы. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрирование), присоединения (водорода, хлора). Гомологи бензола, изомерия в ряду гомологов. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Получение и применение бензола и его гомологов. Понятие о ядохимикатах и их использовании в сельском хозяйстве с соблюдением требований охраны природы.

Сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Взаимосвязь гомологических рядов.

Природные источники углеводородов и их переработка. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в народном хозяйстве. Нефть, ее состав и свойства.

Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Октановое число бензинов. Способы снижения токсичности выхлопных газов автомобилей. Коксование каменного угля, продукты коксования. Проблема получения жидкого топлива из угля.

Спирты и фенолы. Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи O – H. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия углеродного скелета и положения функциональной группы. Спирты первичные, вторичные, третичные. Номенклатура спиртов. Водородная связь между молекулами, влияние ее на физические свойства спиртов. Химические свойства: горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами. Смещение электронной плотности связи в гидроксильной группе под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Применение спиртов. Ядовитость спиртов, губительное воздействие на организм человека. Получение спиртов из предельных (через галогенопроизводные) и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Особенности их химических свойств, практическое использование.

Фенолы. Строение фенолов, отличие по строению от ароматических спиртов. Физические свойства фенолов. Химические свойства: взаимодействие с натрием, щелочью, бромом. Взаимное влияние атомов в молекуле. Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Альдегиды. Строение альдегидов, функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура. Химические свойства: окисление, присоединение водорода. Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетилена и каталитическим окислением этилена. Применение муравьиного и уксусного альдегидов.

Строение кетонов. Номенклатура. Особенности реакции окисления. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое использование.

Строение карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Основность кислот. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура. Химические свойства: взаимодействие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители карбоновых кислот. Получение кислот окислением альдегидов, спиртов, предельных

углеводородов. Применение кислот в народном хозяйстве. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Акриловая и олеиновая кислоты как представители непредельных карбоновых кислот. Понятие о кислотах иной основности.

Генетическая связь углеводов, спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот.

Строение сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Практическое использование.

Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе, их свойства.

Преобразования жиров пищи в организме. Гидролиз и гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС) – их составе, строении, особенностях свойств. Защита природы от загрязнения СМС.

Классификация углеводов.

Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Физические свойства и нахождение в природе. Строение глюкозы. Химические свойства: взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления, восстановления, брожения. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.

Краткие сведения о строении и свойствах рибозы и дезоксирибозы.

Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников. Крахмал. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз. Преобразования крахмала пищи в организме. Гликоген.

Целлюлоза. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Строение аминов. Аминогруппа, ее электронное строение. Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Анилин, его строение, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза.

Строение аминокислот, их физические свойства. Изомерия аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение α -аминокислот. Общее понятие о гетероциклических соединениях. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, их электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот.

Белки как биополимеры. Основные аминокислоты, образующие белки. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. Превращения белков пищи в организме. Успехи в изучении строения и синтезе белков.

Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Линейная, разветвленная и пространственная структура полимеров. Аморфное и кристаллическое строение. Зависимость свойств полимеров от строения.

Термопластичные и термоактивные полимеры. Полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, фенолформальдегидные смолы, их строение, свойства, применение. Композиты, особенности их свойств, перспективы использования.

Проблема синтеза каучука и решение ее. Многообразие видов синтетических каучуков, их специфические свойства и применение. Стереорегулярные каучуки.

Синтетические волокна. Полиэфирное (лавсан) и полиамидное (капрон) волокна, их строение, свойства, практическое использование.

Проблемы дальнейшего совершенствования полимерных материалов.

Демонстрации

Определение элементарного состава метана (или пропан-бутановой смеси) по продуктам горения.

Модели молекул углеводородов и галогенопроизводных.

Отношение предельных углеводородов к растворам кислот, щелочей, перманганата калия.

Горение этилена, взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Показ образцов изделий из полиэтилена и полипропилена.

Разложение каучука при нагревании и испытание на неопределенность продуктов разложения. Получение ацетилена (карбидным способом), горение его, взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия.

Бензол как растворитель, горение бензола. 9. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Нитрование бензола. Окисление толуола. Количественное выделение водорода из этилового спирта. Сравнение свойств в гомологическом ряду (растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием). Взаимодействие этилового спирта с

бромоводородом. Получение уксусно-этилового эфира. Взаимодействие глицерина с натрием. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.

Взаимодействие стеариновой и олеиновой кислот со щелочью. Гидролиз мыла.

Отношение олеиновой кислоты к бромной воде и раствору перманганата калия.

Образцы моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов.

Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра, отношение к фуксинсернистой кислоте. Гидролиз сахарозы. Гидролиз целлюлозы.

Опыты с метиламином (или другим летучим амином): горение, щелочные свойства раствора, образование солей. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и бромной водой.

Окраска ткани анилиновым красителем. Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон. Проверка пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон на электрическую проводимость. Сравнение свойств термопластичных и термоактивных полимеров.

Лабораторные опыты

Моделирование молекул углеводов. Получение этилена и опыты с ним.

Отношение каучука и резины к органическим растворителям. Растворение глицерина в воде, его гигроскопичность. Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II).

Окисление муравьиного (или уксусного) альдегида оксидом серебра и гидроксидом меди (II). Взаимодействие альдегида с фуксинсернистой кислотой. Окисление спирта в альдегид. Растворимость ацетона в воде, ацетон как растворитель, отношение ацетона к окислителям. Получение уксусной кислоты из соли, опыты с ней. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ. Отношение жиров к воде и органическим растворителям. Доказательство непредельного характера жиров.

Омыление жиров.

Сравнение свойств мыла и синтетических моющих веществ.

Взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди (II).

Взаимодействие сахарозы с гидроксидами металлов.

Взаимодействие крахмала с иодом, гидролиз крахмала.

Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.

Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.

Исследование свойств термопластичных полимеров (полиэтилена, полистирола и др.): термопластичность, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей, окислителей.

Обнаружение хлора в поливинилхлориде.

Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Получение нитей из капроновой смолы или смолы лавсана.

Практические занятия

Получение и исследование свойств органических веществ (этилена, уксусной кислоты и др.). Распознавание органических веществ по характерных реакциям. Установление принадлежности вещества к определенному классу. Синтез органического вещества (бромэтана, сложного эфира). Гидролиз жиров, углеводов. Экспериментальное установление генетических связей между веществами различных классов. Распознавание пластмасс и химических волокон, исследование их свойств.

Расчетные задачи

Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.

Химия и жизнь (4 часа)

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. Природные источники химических веществ.

Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Новые вещества и материалы в технике.

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.

Демонстрации

Образцы лекарственных препаратов.

Образцы витаминов.

Разложение пероксида водорода с помощью неорганического катализатора (оксида марганца (IV) и фермента (каталаза).

Действие амилазы слюны на крахмал.

Образцы керамики, металло- и стеклокерамики и изделия из них.

Образцы токсичных, горючих и взрывоопасных веществ.

Практические занятия

Знакомство с образцами лекарственных препаратов.

Знакомство с образцами витаминов.

Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены.

Знакомство с образцами керамики, металлокерамики и изделиями из них.

Изучение инструкций по применению лекарственных, взрывоопасных, токсичных и горючих препаратов, применяемых в быту.

Тематическое планирование

№ п/п	Содержание	Практикум	Д/з
1	2	3	4
Раздел 1. Общая и неорганическая химия			
1.(1-2)	Строение атома. Решение тестов.	Практикум 1 час.	§3.2-3.4 тест 1
2.(3-4)	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Решение тестов.	Практикум 1 час.	§3.1,3.5,3.6 тест 2
3.(5-6)	Строение вещества.	Практикум 1 час.	§3.7-3.10 тест 3
4.(7-8)	Решение задач по теме: «Номенклатура и классификация неорганических соединений.»	Практикум 1 час.	Раздел 2 §2.1-2.5 тест 4
5.(9-10)	Номенклатура и классификация органических соединений. Решение тестов.	Практикум 1 час.	§9.1 тест 5
6.(11-12)	Классификация химических реакций. Решение тестов.	Практикум 1 час.	§4.5
7.(13-14)	Решение задач по теме: «Кинетика, катализ, химическое равновесие.»	Практикум 1 час.	§4.3-4.4
8.(15-16)	Окислительно-восстановительные реакции.	Практикум 1 час.	§4.1
9.(17-18)	Окислительно-восстановительные реакции с участием неорганических соединений.	Практикум 1 час.	Записи
10.(19-20)	Окислительно-восстановительные реакции с участием органических соединений.	Практикум 1 час.	Записи тест 6
11.(21-22)	Решение задач по теме: «Растворы».	Практикум 1 час.	§5.1,5.3-5.6 тест 7
12.(23-24)	Решение задач по теме: «Концентрация растворов.»	Практикум 1 час.	§5.2 тест 8
13.(25-26)	Решение задач по теме: «Эквивалент. Молярная концентрация эквивалента.»	Практикум 1 час.	Записи тест 9
14.(27-28)			

15.(29-30)	Гидролиз неорганических соединений. Решение задач.	Практикум 1 час.	§5.7 тест 10
16.(31-32)	Гидролиз органических соединений. Решение тестов.	Практикум 1 час.	Записи
17.(33-34)	Общие свойства металлов. Решение тестов.	Практикум 1 час.	§7.1-7.3
18.(35-36)	Решение задач по теме: «Металлы главных подгрупп I-III групп».	Практикум 1 час.	§7.4-7.5 тест 11
19.(37-38)	Металлы побочных подгрупп. Решение тестов.	Практикум 1 час.	§7.6-7.7 тест 12
20.(39-40)	Обзор неметаллов. Решение тестов.	Практикум 1 час.	§8.1
21.(41-42)	Решение задач по теме: «Галогены. Водород.»	Практикум 1 час.	§8.2-8.3 тест 13
22.(43-44)	Сера и ее соединения. Решение тестов.	Практикум 1 час.	§8.5
23.(25-46)	Азот и его соединения. Решение задач.	Практикум 1 час.	§8.6-8.7 тест 14
24.(47-48)	Решение задач по теме: «Углерод и кремний.»	Практикум 1 час.	§8.9-8.10
25.(49-50)	Кислоты неорганические и органические. Решение тестов.	Практикум 1 час.	§10.42-6.2
26.(51-52)	Основания неорганические и органические. Решение тестов.	Практикум 1 час.	§6.1-11.1
27.(53-54)	Решение задач по теме: «Амфотерные неорганические и органические соединения.»	Практикум 1 час.	§6.3-11.1
	Решение задач по теме: «Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.»	Практикум 1 час.	Записи §6.4

Раздел 2. Органическая химия. Химия и жизнь.

28.(55-56)	Углеводороды.	Практикум 1 час.	§9.3-9.8 тест 15
29.(57-58)	Гидроксилсодержащие соединения.	Практикум 1 час.	§10.1,10.2
30.(59-60)	Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты и их производные.	Практикум 1 час.	§10.3
31.(61-62)	Амины. Нитросоединения. Азотсодержащие гетероциклы.	Практикум 1 час.	§11.1
32.(63-64)	Важнейшие природные и биологически активные соединения.	Практикум 1 час.	§9.9, 11.4
33.(65-66)	Химия и производство.	Практикум 1 час.	§12.1
34.(67-68)	Обобщение материала		

Перечень компонентов учебно-методического комплекта

Программа:

Программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ Под ред. Н.Е.Кузнецовой. - М.: «Вентана-Граф», 2006.

Учебник:

- Химия. Пособие-репетитор. Ростов-на-Дону. Изд-во «Феникс», 2010.
- Кузнецова Н.Е., Литвинова Т.Н., Лёвкин А.Н. Химия: Учебник для учащихся 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень): В 2 ч./ Под ред. проф. Н.Е.Кузнецовой. - М.: «Вентана-Граф», 2006.

Методическое оснащение:

- Лёвкин А.Н. Общая и неорганическая химия. Материалы к экзамену. – СПб.: Паритет, 2006.
- Лёвкин А.Н., Карцова А.А. Школьная химия. Самое необходимое пособие для школьников и абитуриентов. - СПб.: Авалон; Азбука классика, 2006.

- Радецкий А.М., Горшкова В.П., Кругликова Л.Н. Дидактический материал по химии для 10-11 классов: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2006.
- Титова И.М. Малый тренажер технологии организации адаптивно-развивающих диалогов: комплект дидактических материалов для 8-11 классов общеобразовательной школы. – М.: Вентана-Граф, 2001.
- Химия: ЕГЭ: Учебно-справочные материалы: (Серия «Итоговый контроль: ЕГЭ»/ А.Н.Лёвкин, А.А.Крапцова, С.Е.Домбровская, Е.Д.Крутецкая. – М.; СПб.: Просвещение, 2011.
- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Чуранов С.С. Сборник конкурсных задач по химии – М.: Экзамен, 2010.
- Г.П.Хомченко, И.Г.Хомченко. Задачи по химии для поступающих в вузы. – М.: «Высшая школа», 2010.
- Г.В.Пичугина. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с ответами и решениями. – М.: АРКТИ, 2010.

Материалы для уроков:

1. Раздаточные материалы: тесты, задания по темам курса.
2. Компьютерные презентации по темам курса.
3. Химия для всех – XXI: самоучитель. Решение задач.
4. Химия 8 – 11 класс: Библиотека электронных наглядных пособий.
5. Химия общая и неорганическая. 10-11 класс.
6. Уроки химии Кирилла и Мефодия. 10-11 класс.

Единые требования к уровню подготовки учащихся

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.

Сведения о контрольно-измерительных материалах

Контрольно-измерительные материалы составлены в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования и требованиями к уровню подготовки учащихся по химии.

В рабочей программе запланированы следующие виды контроля: тесты, самостоятельная работа, контрольная работа.

Разнообразные по форме и содержанию задания нацелены на организацию самостоятельной работы и проверки знаний учащихся по курсу химии 11 класса. Их можно использовать на разных этапах урока по мере изучения логически завершённых фрагментов содержания учебного материала, при закреплении и повторении изученного, контроле знаний, а также для организации самостоятельной работы учащихся дома.

Комбинированные контрольные работы, предназначенные для текущего и итогового контроля по основным темам курса, содержат задания с выбором ответа (часть А) и задания со свободной формой ответа (часть Б). Формулировки вопросов тестов соответствуют формулировкам тестовых заданий ЕГЭ по химии.

Задания части Б могут быть использованы полностью или в виде отдельных заданий при составлении индивидуальных дидактических карточек для учащихся.

Каждая контрольная работа оценивается в 50 баллов.

Примерная шкала перевода в пятибалльную систему оценки:

0 – 17 баллов – «2» (0 – 34%)

18 – 30 баллов – «3» (35 – 60%)

31 – 43 балла – «4» (61 – 86%)

44 – 50 баллов – «5» (87 – 100%)

Система самостоятельных работ направлена: на *развитие* познавательной деятельности учащихся, самостоятельности, интереса к изучению химии; на *приобретение* навыков самообразования и специфических умений выполнения тестовых заданий.

Контрольно-измерительные материалы

Тест по теме «Гидролиз солей»

Задания с выбором ответа

1. Кислую среду имеет каждый из двух растворов солей:
а) нитрат бария, сульфат магния;
б) нитрат цинка, сульфит натрия;
в) сульфат алюминия, хлорид железа (III);

г) ортофосфат калия, сульфид натрия.

2. Щелочную среду имеет каждый из растворов солей:

- а) хлорид магния, силикат натрия;
- б) сульфид натрия, сульфат рубидия;
- в) карбонат аммония, хлорид аммония;
- г) стеарат натрия, ацетат калия.

3. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в растворе каждой из двух солей:

- а) ортофосфат натрия, пропионат цезия;
- б) хлорид аммония, нитрат серебра;
- в) хлорид кальция, бромид аммония;
- г) формиат калия, нитрат бария.

Задания с кратким ответом

4. Установите соответствие между формулой соли и ее способностью к гидролизу:

ФОРМУЛА СОЛИ	СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ
А) K_2SO_3	1) по катиону
Б) $Fe_2(SO_4)_3$	2) по аниону
В) CH_3CH_2COOCs	3) по катиону и аниону
Г) Na_3PO_4	4) гидролизу не подвергается

5. Установите соответствие между названием соли и реакцией среды в ее водном растворе:

НАЗВАНИЕ СОЛИ	РЕАКЦИЯ СРЕДЫ
А) нитрат натрия	1) кислая
Б) хлорид железа (III)	2) нейтральная
В) ацетат калия	3) щелочная
Г) иодид калия	

6. Установите соответствие между названием вещества и продуктами гидролиза его в водном растворе:

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ГИДРОЛИЗА
А) карбид кальция	1) H_3PO_4 и HCl
Б) хлорид фосфора (V)	2) C_2H_2 и $Ca(OH)_2$
В) нитрид магния	3) CH_4 и CaO
Г) фосфид бария	4) CH_3OH и HCl
	5) NH_3 и $Mg(OH)_2$

б) $Ba(OH)_2$ и PH_3

7) H_3PO_4 и $Ba(OH)_2$

7. Установите соответствие между формулой соли и соотношением концентраций ионов H^+ и OH^- в ее водном растворе:

ФОРМУЛА СОЛИ	КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ H^+ И OH^-
А) Na_2SO_3	1) $[H^+] = [OH^-]$
Б) $Zn(NO_3)_2$	2) $[H^+] > [OH^-]$
В) KI	3) $[H^+] < [OH^-]$
Г) Na_3PO_4	

Тест по теме «Электролиз»

1. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе ее водного раствора:

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА КАТОДЕ
А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	1) алюминий
Б) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	2) водород
В) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$	3) ртуть
Г) NaNO_3	4) медь
	5) кислород
	6) натрий

2. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на катоде:

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА НА КАТОДЕ
А) KNO_3	1) гидроксид металла, водород
Б) BaCl_2	2) гидроксид металла
В) HgCl_2	3) хлор
Г) AuCl_3	4) металл
	5) кислород, кислота
	6) водород

3. Установите соответствие между формулой вещества и газом, выделившимся на аноде при электролизе водного раствора этого вещества:

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ГАЗ, ВЫДЕЛИВШИЙСЯ НА АНОДЕ
А) KClO_3	1) хлор
Б) KCl	2) кислород
В) CuSO_4	3) водород
Г) Na_2CO_3	4) углекислый газ
	5) сернистый газ
	6) угарный газ

4. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах:

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) CsCl	1) хлор
Б) RbOH	2) гидроксид металла, хлор, водород
В) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$	3) металл, кислород
Г) AuCl_3	4) водород, галоген
	5) водород, кислород
	6) металл, кислота, кислород

5. Установите соответствие между металлом и способом его электролитического получения:

МЕТАЛЛ	СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ
--------	------------------

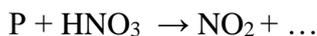
- | | |
|-------------|---|
| А) натрий | 1) водного раствора солей |
| Б) алюминий | 2) водного раствора гидроксида |
| В) серебро | 3) расплава поваренной соли |
| Г) медь | 4) расплавленного оксида |
| | 5) раствора оксида и расплавленном криолите |
| | 6) расплавленного нитрата |

Тест по теме «Подгруппа азота»

1. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия:

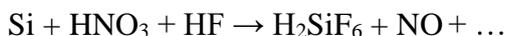
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$	1) FeCl_2
Б) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$	2) FeCl_3
В) $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \rightarrow$	3) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
Г) $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) \rightarrow$	4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
	5) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
	6) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



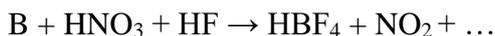
Определите окислитель и восстановитель.

3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

4. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

5. Даны четыре вещества: сера, сульфид натрия, азотная концентрированная кислота, серная концентрированная кислота. Напишите четыре уравнения реакций между этими веществами.