

**Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного курса «Повторительно-обобщающий факультатив» составлена на основе Примерной программы среднего общего образования по химии (профильный уровень) и ориентирована на учащихся 10 и 11 классов, планирующих продолжать обучение в учебных заведениях медицинского, эколого-биологического, технического, физико-математического и технологического профилей. Рабочая программа рассчитана на 70 часов (1 час в неделю), срок реализации 2 года.

**Цели элективного курса**:

- обобщение и систематизация основных компетенций учащихся по химии на общеобразовательном уровне;

- углубление отдельных разделов химической науки (химии органических веществ) с целью подготовки учащихся к единому государственному экзамену по химии;

- подготовка к получению профессии непосредственно или косвенно связанной с химическими знаниями.

**Задачи элективного курса**:

- формировать умения применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- воспитывать убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

**Содержание элективного курса**

Изучение содержания рабочей программы элективного курса возможно при наличии основных химических компетенций на базовом уровне основного общего образования и при параллельном изучении химии на базовом уровне среднего общего образования.

Элективный курс включает в себя разделы:

- «Теоретические основы органической химии», в процессе изучения которого формируются понятия о теории химического строения органических веществ, причинах их многообразия, характере химической связи в органических веществах, взаимном влиянии атомов в молекулах, теория гибридизации атомных орбиталей, стереохимии;

- «Углеводороды», где углубленно изучается изомерия и номенклатура углеводородов, особенности геометрического строения, лабораторные способы получения и химические свойства;

- «Кислородсодержащие органические вещества», где подробно рассматриваются состав, строение, номенклатура, способы получения, химические свойства, технологические особенности производства важнейших веществ, биологическая роль спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, углеводов;

- «Азотсодержащие органические вещества», где изучаются амины, анилин, нитросоединения, дается понятие о диазогруппе и нитрильной группе; значение азотсодержащих веществ в живых организмах;

- «Полифункциональные вещества», где рассматриваются состав, строение, номенклатура, способы получения, физические, химические свойства и биологическое значение оксикилот, аминокислот, углеводов;

- «Высокомолекулярные соединения», где углубляются знания о белках, полисахаридах, нуклеиновых кислотах, синтетических ВМС;

- «Строение атома», где углубленно изучается квантовая модель строения атома, корпускулярно-волновая теория электрона, квантовые числа и их физический смысл, правила заполнения электронных уровней элементов больших периодов;

- «Химическая связь», где подробно рассматриваются вопросы стереохимии и пространственного строения молекул;

- «Химическая реакция», где рассматриваются термодинамические основы течения химических реакций, формируются понятия о термодинамических величинах: энтальпии, энтропии, свободной энергии Гиббса; рассматривается кинетика химических реакций, закон действующих масс, понятие о константе скорости, константе равновесия; рассматриваются особенности протекания химических реакций между неорганическими и органическими веществами, в растворах электролитов (электролиз и гидролиз); водится понятие водородного коэффициента и его математического и физического смысла; дается количественная характеристика электролиза; подробно рассматриваются окислительно-восстановительные уравнения, формируется умение расставлять коэффициенты методом материально-электронного баланса;

- «Растворы», где рассматриваются истинные и коллоидные растворы; водится понятие о криоскопической и эбуллиоскопической константе, степени и константе диссоциации, произведении растворимости, закон разбавления Оствальда; рассматривается строение коллоидной частицы;

- «Органическая химия», где углубляются знания о получении и свойствах основных классов органических веществ;

- «Решение расчетных химических задач», где рассматриваются сложные комбинированные химические задачи, решение которых требует алгебраических приемов, связанных с приготовлением растворов, взаимодействием и распознаванием веществ;

- «Решение качественных химических задач» включает практические работы по качественному и количественному анализу неорганических и органических веществ, получению и изучению свойств веществ.

В процессе изучения содержания рассматриваются сложные комбинированные химические задачи, решение которых требует алгебраических приемов, связанных с приготовлением растворов, взаимодействием и распознаванием веществ;

Решение качественных химических задач включает практические работы по качественному и количественному анализу органических веществ, получению и изучению их свойств.

Химический эксперимент представлен демонстрациями, лабораторными опытами, практическими работами. Он открывает возможность формировать у учащихся специальные предметные умения работать с химическими веществами, выполнять усложненные химические опыты, учит школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

Для достижения целей изучения элективного курса используются **педагогические технологии** развивающего, личностно-ориентированного, практико-ориентированного, информационно-коммуникативного обучения, формирования познавательного интереса, оптимизации учебного материала.

С целью организации познавательного процесса используются следующие **методические приемы**: занятия-лекции, консультирование, лабораторные опыты и практические работы самостоятельное выполнение заданий и тренировочных упражнений по инструктивной карте, выполнение проекта по выбранной теме.

**Контроль** над формированием основных компетенций осуществляется путем защиты проекта, который может быть принят в зачет итоговой контрольной работы.

**Тематическое планирование (35 часов**)

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№№ пп** | **Тема занятия** | **Содержание** | **Формы и методы. Химический эксперимент.** |
| **Тема 1 «Теоретические основы органической химии»** | | | |
| 1-1 | Основные положения теории химического строения органических веществ. | 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. | Л/о. Моделирование молекул углеводородов. |
| 2-2 | Классификация органических веществ. | Классификация органических соединений. Основные направления развития теории химического строения. |  |
| 3-3 | Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ | Зависимость свойств веществ от химического строения. |  |
| 4-4 | Химическая связь в органических соединениях. | Ковалентная полярная и неполярная, ионная, водородная связь. Характеристика ковалентной связи: длина, энергия, кратность, полярность, направленность, насыщенность. | Л/о. Моделирование молекул углеводородов. |
| 5-5 | Стереохимия. Геометрия органических молекул. | Образование ординарных, двойных и тройных углерод-углеродных связей в свете представлений о гибридизации электронных облаков. Ионный и свободно-радикальный разрыв ковалентных связей. | Л/о. Моделирование молекул углеводородов. |
| **Тема 2 «Углеводороды»** | | | |
| 6-1 | Предельные углеводороды (алканы) | Предельные углеводороды (алканы), общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение. Ковалентные связи в молекулах, sp3-гибридизация. Зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения звеньев вокруг углерод-углеродных связей. Изомерия углеродного скелета. Систематическая номенклатура. | Д. Определение элементного состава пропан-бутановой смеси.  Модели молекул алканов и их галогенпроизводных. |
| 7-2 | Получение алканов. | 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. |  |
| 8-3 | Химические свойства алканов | Химические свойства: горение, галоидирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. | Д. Отношение алканов к растворам кислот, щелочей, перманганата калия.  Получение бромэтана. |
| 9-4 | Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены) | Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены). sp2 и sp-гибридизация электронных облаков углеродных атомов, σ- и π-связи. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Геометрическая изомерия. | Л/о. Моделирование молекул алкенов. |
| 10-5 | Получение и химические свойства алкенов. | Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисление, полимеризация. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов в органическом синтезе. | П/р. Получение этилена реакцией дегидратации. |
| 11-6 | Алкадиены. | Понятие о диеновых углеводородах. Каучук как природный полимер, его строение, свойства, вулканизация. | Д. Коллекция «Каучук» |
| 12-7 | Непредельные углеводороды ряда ацетилена (алкины) | Ацетилен – представитель алкинов – углеводородов с тройной связью в молекуле. |  |
| 13-8 | Получение и химические свойства алкинов. | Особенности химических свойств ацетилена. Получение ацетилена, применение в органическом синтезе. | З. Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания. |
| 14-9 | Ароматические углеводороды. Бензол и его гомологи. | Ароматические углеводороды. Электронное строение молекулы. Гомологи бензола, изомерия в ряду гомологов. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. |  |
| 15-10 | Получение и химические свойства ароматических углеводородов. | Получение и применение бензола и его гомологов. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрирование), присоединения (водорода, хлора). | Д. Бензол как растворитель. Отношение бензола и толуола к бромной воде и раствору перманганата калия. |
| 16-11 | Генетическая связь между классами углеводородов | Сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Взаимосвязь гомологических рядов. | Практикум. Решение генетических цепочек. |
| **Тема 3 «Кислородсодержащие органические вещества»** | | | |
| 17-1 | Спирты. | Спирты и фенолы. Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи О – Н. 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. | Д. Количественное выделение водорода из этилового спирта. |
| 18-2 | Получение и химические свойства предельных одноатомных спиртов. | Химические свойства: горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами. Смещение электронной плотности связи в гидроксильной группе под вилянием 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. | З. Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания. |
| 19-3 | Многоатомные спирты. | Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Особенности их химических свойств, практическое использование. | Д. Взаимодействие глицерина с натрием. |
| 20-4 | Фенолы. | 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. | Д. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. |
| 21-5 | Альдегиды | Альдегиды. Строение альдегидов, функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура. |  |
| 22-6 | Получение и химические свойства альдегидов | Химические свойства: окисление, присоединение водорода. Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетилена и каталитическим окислением этилена. Применение муравьиного и уксусного альдегидов. | Д. Взаимодействие альдегидов с фуксинсернистой кислотой. |
| 23-7 | Кетоны | Строение кетонов. Номенклатура. Особенности реакции окисления. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое использование. | Л/о. Изучение свойств ацетона. |
| 24-8 | Карбоновые кислоты. | Строение карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Основность кислот. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура. | Л/о. Получение уксусной кислоты и изучение её свойств. |
| 25-9 | Получение и химические свойства карбоновых кислот. | 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. | П/р. Получение стеариновой кислоты из мыла. |
| 26-10 | Разнообразие карбоновых кислот. | Акриловая и олеиновая кислоты как представители непредельных карбоновых кислот. Понятие о кислотах иной основности. | Д. Отношение олеиновой кислоты к бромной воде и раствору перманганата калия. |
| 27-11 | Сложные эфиры и жиры. | Строение сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Практическое использование. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе, их свойства. Превращения 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. | П/р. Синтез этилового эфира уксусной кислоты. Расчет выхода продукта реакции. |
| 28-12 | Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических веществ. | Генетическая связь углеводородов , спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот. | П/р. Осуществление генетических цепочек органических веществ. |
| **Тема 4 «Азотсодержащие органические вещества»** | | | |
| 29-1 | Амины. Анилин. Нитросоединения. | 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.  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. | Д. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и бромной водой. Окраска ткани анилиновым красителем. |
| **Тема 5 «Полифункциональные органические вещества»** | | | |
| 30-1 | Оксикислоты. Углеводы. Моносахариды и дисахариды. Полисахариды. | 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. | Д. Гидролиз сахарозы. |
| 31-2 | Аминокислоты | Строение аминокислот, их физические свойства. Изомерия аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение ά-аминокислот. | Д. Доказательство функциональных групп в растворах аминокислот. |
| **Тема 6 «Высокомолекулярные органические вещества»** | | | |
| 32-1 | Полисахариды. | Крахмал. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз. Превращения 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. | Л/о. Гидролиз крахмала. Гидролиз целлюлозы. |
| 33-2 | Белки | 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. | Л/о. Качественные реакции на белки. Денатурация белков. |
| 34-3 | Нуклеиновые кислоты. | Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. |  |
| 35-4 | Синтетические ВМС. | 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. | П/р. Распознавание пластмасс и волокон. |

**Тематическое планирование (35 часов)**

**11 класс**

| **№№ пп** | **Тема занятия** | **Содержание** | | **Эксперимент** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1 «Строение атома и периодический закон»** | | | | |
| 1-1 | Квантовая модель строения атома. | | Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Постулаты Бора. Уравнение Планка. Уравнение Энштейна. |  |
| 2-2 | Квантовые числа. | | Главное квантовое число, орбитальное квантовое число, магнитное кв. число, спиновое число. Описание электрона с помощью квантовых чисел. Запрет Паули. |  |
| 3-3 | Заполнение электронных уровней элементов больших периодов. | | Правило Клечковского. Заполнение электронных уровней элементов больших периодов. Выполнение тренировочных упражнений. |  |
| **Тема 2 «Химическая связь»** | | | | |
| 1-4 | Понятие о гибридизации атомных орбиталей | | Гибридизация атомных орбиталей, как состояние возбужденного атома и модель, объясняющая валентность химических элементов. Образование одинарных, двойных и тройных кратных связей. σ- и π-ковалентные связи. Пространственное расположение гибридных и негибридных орбиталей. |  |
| 2-5 | Понятие о стереохимии. Геометрия молекул. | | Стереохимия-наука о пространственном строении молекул. Линейные, угловые, плоские и объемные молекулы на примере HCl, H2O, NH3, CH4. Пространственное строение некоторых органических веществ: проекции Ньюмена, геометрическая и оптическая изромерия. |  |
| 3-6 | Теория резонанса. Взаимное влияние атомов в молекуле: индуктивный и мезомерный эффект. | | Смещение электронной плотности в молекулах. Индуктивный и мезомерный эффект. Теория резонанса. Лайнус Полинг. Влияние резонанса на свойства некоторых органических веществ. Кумулированные и сопряженные кратные связи. |  |
| **Тема 3 «Химическая реакция»** | | | | |
| 1-7 | Тепловой эффект химической реакции. Энтальпия. | | Энтальпия как термодинамическая величина, характеризующая тепловой эффект химической реакции. Изменение энтальпии. Энтальпии образования простых и сложных веществ. Расчет изменения энтальпии химической реакции. Стандартные энтальпии образования веществ. |  |
| 2-8 | Энтропия | | Энтропия как термодинамическая величина, характеризующая упорядоченность системы. Энтропия химической реакции. Расчет энтропии. Связь между энтропией и энтальпией. |  |
| 3-9 | Скорость химической реакции. Закон действующих масс. | | Закон Вант-Гоффа, закон действующих масс. Константа скорости химической реакции. Расчет скорости химической реакции. |  |
| 4-10 | Химическое равновесие. | | Константа равновесия. Закон действующих масс. Расчеты в системах, находящихся в состоянии химического равновесия. | Д. Влияние различных факторов на равновесие в системах: 2NO2↔N2O4; 2CrO42+ + 2H+↔ Cr2O72+ + H2O |
| 5-11 | Химические реакции между неорганическими веществами. | | Классификация химических реакций: по составу и количеству веществ, по обратимости, по тепловому эффекту, по агрегатному состоянию веществ, по наличию катализатора, окислительно-восстановительному процессу. |  |
| 6-12 | Химические реакции между органическими веществами. | | Классификация реакций между органическими веществами: присоединения, отщепления, полимеризация, поликонденсация, по названию веществ, именные реакции: Вюрца, Дюма, Кольбе, Зинина, Кучерова;  По механизму: свободнорадикальные, цепные, ионные. |  |
| 7-13 | Окислительно-восстановительные реакции | | Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Знакомство с методом материального баланса. | Л/о Окислительно-восстановительные реакции. |
| 8-14 | Гидролиз | | Гидролиз органических и неорганических веществ. Составление уравнений гидролиза солей. | Л/о Изучение реакции растворов солей с помощью индикаторной бумаги. |
| **Тема 4 «Растворы»** | | | | |
| 1-15 | Растворение веществ. | | Способы выражения состава раствора: молярная концентрация, моляльная концентрация. Разбавление растворов. Решение задач. |  |
| 2-16 | Произведение растворимости. Водородный показатель. | | Понятие о произведении расворимости. Произведение растворимости воды. рН – физический, химический и математический смысл. Расчет рН растворов кислот и щелочей. | Л/о Определение рН растворов с помощью индикаторной бумаги. |
| 3-17 | Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. | | Слабые электролиты. Степень диссоциации. Расчет концентрации ионов. Константа диссоциации. Влияние концентрации на степень диссоциации растворов слабых электролитов. | Д. Увеличение электропроводности раствора уксусной кислоты при разбавлении. |
| 4-18 | Коллоидные растворы | | Приготовление коллоидных растворов. Тренировочные упражнения по составлению формул коллоидных частиц – мицелл. | Л/о Приготовление коллоидного раствора поликремниевой кислоты, хлорида серебра, гидроксида железа (Ш) |
| **Тема 5 «Органические вещества»** | | | | |
| 1-19 | Лабораторные способы получения углеводородов | | Обобщение знаний о способах получения углеводородов. Решение генетических цепочек. |  |
| 2-20 | Лабораторные способы получения производных углеводородов. | | Обобщение знаний о способах получения производных углеводородов. Решение генетических цепочек. |  |
| 3-21 | Химические свойства углеводородов. | | Обобщение знаний о хим. свойствах углеводородов. Решение задач. |  |
| 4-22 | Химические свойства производных углеводородов | | Обобщение знаний о химических свойствах производных углеводородов. Решение задач. |  |
| **Тема 6 «Решение расчетных химических задач»** | | | | |
| 1-23 | Приготовление растворов | | Практикум по решению задач на растворы. |  |
| 2-24 | Расчет количественного состава молекул | | Практикум по решению задач на определение количественного состава веществ. Относительная плотность газов. |  |
| 3-25 | Объемные отношения в химических реакциях | | Практикум по решению задач на Закон Авогадро. |  |
| 4-26 | Задачи на избыток и недостаток | | Практикум по решению задач на расчеты по уравнениям, если известны количества всех реагирующих веществ. |  |
| 5-27 | Расчеты с веществами, имеющими примеси | | Практикум по решению задач на вещества, содержащие примеси, на выход продуктов реакции. |  |
| 6-28 | Комбинированные задачи | | Практикум по решению усложненных задач. |  |
| 7-29 | Комбинированные задачи | | Практикум по решению усложненных задач. |  |
| 8-30 | Комбинированные задачи | | Практикум по решению усложненных задач. |  |
| **Тема 6 «Качественные реакции»** | | | | |
| 1-31 | Распознавание ионов металлов 1 и 2 группы | | Решение экспериментальных задач. | Практическая работа |
| 2-32 | Распознавание ионов металлов: алюминия, железа, меди, серебра. | | Решение экспериментальных задач. | Практическая работа |
| 3-33 | Распознавание анионов хлора, брома, иода, нитрат. | | Решение экспериментальных задач. | Практическая работа |
| 4-34 | Распознавание анионов сульфат, сульфит, карбонат, сульфид, фосфат, силикат. | | Решение экспериментальных задач. | Практическая работа |
| 5-35 | Распознавание органических веществ. | | Решение экспериментальных задач. | Практическая работа |

**Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения элективного курса по химии в 10 классе учащиеся должны знать:

* ***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.

В результате изучения элективного курса по химии в 11 классе учащиеся должны **знать / понимать**

* ***понятия***: квантовые числа (главное, орбительное, магнитное, спиновое), гибридизация, виды гибридизации, сигма- и пи-ковалентные связи, мезомерный и индуктивный эффект, комулированные и сопряженные кратные связи, полуторные связи, энтальпия, энтропия, водородный показатель.
* ***основные законы химии:*** запрет Паули, правило Клечковского, закон Вант-Гоффа, Закон действующих масс, Принцип Ле-Шателье, теория резонанса,
* ***важнейшие вещества и материалы:*** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь**

* ***называть*** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
* ***определять*:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
* ***характеризовать*:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
* ***объяснять*:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
* ***выполнять химический эксперимент*** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
* ***проводить*** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
* определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
* безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
* приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
* критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение**

**-** Хомченко. Химия для постпающих в ВУЗы.. Метод. пособие. — М.: Химия, 2004.

- Хомченко. Химия для поступающих в вузы. Сборник задач и упражнений. Метод. пособие. — М.: Химия, 2004.

- Глинка В. Общая химия. Учебное пособие. — М.: Просвещение, 2009.

- Глинка В. Общая химия. Задачи и упражнения. — М.: Просвещение, 2009.

- Габриелян О.С. Химия. 10кл. (профильный уровень). - М.: Дрофа, 2003-2011.

- Гузей Л.С., Суровцева Р.П. и др. Химия. 11кл. (профильный уровень). – М.: Дрофа, 2003-2008.

**Материальное оснащение программы** согласно требованиям к оборудованию кабинета химии.