**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**Ермаковская средняя общеобразовательная школа**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**Рабочая программа**

**«Решение задач по химии»**

**Курс по выбору**

**10 - 11 класс**

**на 2022 - 2023 учебный год**

**Составитель:**

Радашкевич С.П.

учитель 1 категории

Ермаково 2022

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по внеурочной деятельности по химии для 10 – 11 класса разработана с учетом требований следующих **нормативных документов**:

* федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования,
* основная образовательная программа основного общего образования МОУ Ермаковская СОШ,

на преподавание курса химии в 10 классе выделяется 34 часа в год, 1 час в неделю и 11 классе выделяется 34 часа в год, 1 час в неделю.

**Выпускник научится:**

– понимать смысл важнейших понятий и выявлять взаимосвязи понятий;

– раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

– понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

– объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

– прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

– использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

– владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

– устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

– приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

– приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов.

**Выпускник получит возможность научиться:**

**–** иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

– объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, – неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

– устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

– углубить и систематизировать знания по неорганической и органической химии.

– применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ;

– характеризовать s, p и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева, общие химические свойства простых веществ-металлов и неметаллов;

общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений; – объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в периодической системе Д.И. Менделеева; влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия; – проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям.

**Содержание материала: Т–1 Теоретические основы химии 22 часа**

Современные представления о строении атома. Движение электрона в атоме. Атомная орбиталь. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое. Принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням: принцип Паули, принцип минимальной энергии. Понятие «изотопы». Радиоактивность. Понятие о превращении химических элементов. Работа с тренировочными тестами по теме.

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Последовательность заполнения электронных оболочек в атомах. Распределение электронов по орбиталям. Правила Хунда. Электронные и графические формулы атомов элементов. Энергетическая диаграмма атома. Работа с тренировочными тестами по теме.

Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Свойства химических элементов. Классификация химических элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл номера периода и группы.

Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп. Семейства элементов (на примерах щелочных металлов, галогенов, инертных газов). Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. Элементы, соединения которых проявляют амфотерные свойства. Относительная электроотрицательность элементов. Общая характеристика элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.

Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Валентные электроны. Валентность. Валентные возможности атомов. Химическая связь атомов. Ковалентная связь и механизм её образования. Полярная и неполярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Ионная связь и механизм её образования. Свойства ионов. Металлическая связь. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная.

Электроотрицательность. Относительная электроотрицательность элементов. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения. Геометрическое строение молекул. Гибридные электронные орбитали. Виды гибридизации электронных орбиталей: sp-, sp2-, sp3- гибридизации на примерах органических и неорганических веществ.

Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.

Тепловой эффект химических реакций. Эндотермические и экзотермические химические реакции. Термохимические уравнения. Возможность протекания химических реакций.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализ. Энергия активации. Гомогенный и гетерогенный катализ, их механизмы. Значение катализа в природе и технике.

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.

Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод). Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования (самоокисления, самовосстановления). Восстановители и окислители. Влияние на характер ОВР концентрации веществ, среды раствора, силы окислителя и восстановителя, температуры.

Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Понятие об электродных потенциалах. Электрохимический ряд напряжений металлов. Электролиз водных растворов кислот, щелочей и солей, расплавов солей и щелочей. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.

**Т– 2 Неорганическая химия 8 часов**

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов - меди, цинка, хрома, железа.

Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.

Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соедине­ний алюминия и цинка).

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

**Т-3 Органическая химия 9 ч**

Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Взаимосвязь органических соединений.

**Т-4 Методы познания в химии. Химия и жизнь. (21 час)**

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Чистые вещества и смеси, неоднородные и однородные смеси, признаки, по которым можно отличить чистое вещество от смеси, способы разделения смесей.

Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений.

Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений. Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории).

Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.Металлургия: пиро-, гидро-, и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов, его практическое значение.

Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Природные источники углеводородов, состав, свойства и методы переработки нефти; охрана окружающей среды от загрязнения нефтью и нефтепродуктами. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

***Решение задач:***

Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей.

Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

Расчеты: теплового эффекта реакции.

Расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Нахождение молекулярной формулы вещества.

Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

**Т-5 Закрепление материала Работа с тестовым материалом ЕГЭ**

Работа с тестовыми заданиями ЕГЭ по химии.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Тема** | **Кол-во часов** |
| 1 | **Т–1 Теоретические основы химии** | 22 |
| 2 | **Т– 2 Неорганическая химия** | 8 |
| 3 | **Т-3 Органическая химия** | 9 |
| 4 | **Т-4 Методы познания в химии. Химия и жизнь** | 21 |
| 5 | **Т-5 Закрепление материала Работа с тестовым материалом ЕГЭ** | 8 |

**Календарно тематическое планирование материала** (приложение)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Содержание** | **Кол.час** | **Дата** |
|  |  | **Т-1 Теоретические основы химии** | **22** |  |
| 1 |  | Современные представления о строении атома. Движение электрона в атоме. Атомная орбиталь. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое. Принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням: принцип Паули, принцип минимальной энергии. Понятие «изотопы». Радиоактивность. Понятие о превращении химических элементов. Работа с тренировочными тестами по теме. | 1 |  |
| 2 |  | Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Последовательность заполнения электронных оболочек в атомах. Распределение электронов по орбиталям. Правила Хунда. Электронные и графические формулы атомов элементов. Энергетическая диаграмма атома. Работа с тренировочными тестами по теме. |  |  |
| 3 |  | Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Свойства химических элементов. Классификация химических элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл номера периода и группы. |  |  |
| 4 |  | Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп. Семейства элементов (на примерах щелочных металлов, галогенов, инертных газов). Элементы, соединения которых проявляют амфотерные свойства. Общая характеристика элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева. |  |  |
| 5 |  | Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева. |  |  |
| 6 |  | Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. |  |  |
| 7 |  | Ковалентная химическая связь и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Валентные электроны. Валентность. Валентные возможности атомов. Ковалентная связь и механизм её образования. Полярная и неполярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Ионная связь и механизм её образования. Свойства ионов. Металлическая связь. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. |  |  |
| 8 |  | Электроотрицательность. Относительная электроотрицательность элементов. Степень окисления. |  |  |
| 9 |  | Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения. Аллотропия неорганических веществ. Виды гибридизации электронных орбиталей: sp-, sp2-, sp3- гибридизации на примерах органических и неорганических веществ. Работа с тренировочными тестами по теме. |  |  |
| 10 |  | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. |  |  |
| 11 |  | Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Тепловой эффект химических реакций. Эндотермические и экзотермические химические реакции. Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям. |  |  |
| 12 |  | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.  Катализ. Решение расчётных задач на вычисление скорости химической реакции по кинетическому уравнению. |  |  |
| 13 |  | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.  Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье. Работа с тренировочными тестами по теме. |  |  |
| 14 |  | Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация в растворах и расплавах. Степень диссоциации. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации. |  |  |
| 15 |  | Реакции ионного обмена. Составление молекулярных и ионных уравнений. Работа с тренировочными тестами по теме. |  |  |
| 16 |  | Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Составление уравнений реакций гидролиза солей. Определение среды раствора. Работа с тренировочными тестами по теме. |  |  |
| 17 |  | Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. |  |  |
| 18 |  | Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод). Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования (самоокисления, самовосстановления). Восстановители и окислители. |  |  |
| 19 |  | Влияние на характер ОВР концентрации веществ, среды раствора, силы окислителя и восстановителя, температуры. Практическое занятие. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций. |  |  |
| 20 |  | Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). |  |  |
| 21 |  | Понятие об электродных потенциалах. Электрохимический ряд напряжений металлов. Электролиз водных растворов кислот, щелочей и солей, расплавов солей и щелочей. |  |  |
| 22 |  | Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии. |  |  |
|  |  | **Т- 2 Неорганическая** **химия** | **8ч** |  |
| 23 |  | Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). |  |  |
| 24 |  | Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов - меди, цинка, хрома, железа. |  |  |
| 25 |  | Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. |  |  |
| 26 |  | Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. |  |  |
| 27 |  | Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. |  |  |
| 28 |  | Характерные химические свойства кислот. |  |  |
| 29 |  | Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соедине­ний алюминия и цинка). |  |  |
| 30 |  | Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. |  |  |
|  |  | **Т- 3 Органическая химия** | **9ч** |  |
| 31 |  | Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. |  |  |
| 32 |  | Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. |  |  |
| 33 |  | Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). |  |  |
| 34 |  | Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). |  |  |
| 35 | **11 кл.** | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола. |  |  |
| 36 |  | Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. |  |  |
| 37 |  | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. |  |  |
| 38 |  | Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). |  |  |
| 39 |  | Взаимосвязь органических соединений. |  |  |
|  |  | ***Т-4* Методы познания в химии. Химия и жизнь.** | **21ч** |  |
| 40 |  | Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. |  |  |
| 41 |  | Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Чистые вещества и смеси, неоднородные и однородные смеси, признаки, по которым можно отличить чистое вещество от смеси, способы разделения смесей. |  |  |
| 42 |  | Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы. |  |  |
| 43 |  | Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. |  |  |
| 44 |  | Идентификация органических соединений. |  |  |
| 45 |  | Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений. |  |  |
| 46 |  | Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). |  |  |
| 47 |  | Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории). |  |  |
| 48 |  | Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Металлургия: пиро-, гидро-, и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов, его практическое значение. |  |  |
| 49 |  | Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. |  |  |
| 50 |  | Природные источники углеводородов, их переработка.  Природные источники углеводородов, состав, свойства и методы переработки нефти; охрана окружающей среды от загрязнения нефтью и нефтепродуктами. |  |  |
| 51 |  | Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. |  |  |
| 52 |  | Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей |  |  |
| 53 |  | Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях. |  |  |
| 54 |  | Расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. |  |  |
| 55 |  | Расчеты: теплового эффекта реакции. |  |  |
| 56 |  | Расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). |  |  |
| 57 |  | Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. |  |  |
| 58 |  | Нахождение молекулярной формулы вещества. |  |  |
| 59 |  | Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. |  |  |
| 60 |  | Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. |  |  |
|  |  | **Т-5 Закрепление материала Работа с тестовым материалом ЕГЭ** | **8ч** |  |
| 61 |  | Вариант 1-3 |  |  |
| 62 |  | Вариант 4-6 |  |  |
| 63 |  | Вариант 7-9 |  |  |
| 64 |  | Вариант 10-12 |  |  |
| 65 |  | Вариант 13-15 |  |  |
| 66 |  | Вариант 16-18 |  |  |
| 67 |  | Разбор усложненного материала по химии |  |  |
| 68 |  | Разбор правильного оформления теста |  |  |

Литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учеб. для вузов. - 4-е изд., испр.- М.: Высш. шк. Изд. Центр «Академия», 2001.

2. Глинка Н. Л. Общая химия.- Л.: Химия, 1985

3. Единый государственный экзамен 2004: Контрольные измерительные материалы: Химия.- М.: Просвещение.

4. Илышева А. Н. Учебное пособие по химии для старшеклассников и абитуриентов.- Петрозаводск: АО «КАРЭКО», 1996.

5. Стёпин Б.Д., Цветков А.А. Неорганическая химия: Учебник для химических и химико-технологических ВУЗов. - М: Высшая школа, 1994.

6. Третьякова Ю. Д., Метлин Ю. Г. Основы общей химии: Учебное пособие для учащихся по факультативному курсу.- М.: Просвещение, 1985.

7. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: Учеб.для вузов, 2-е изд., испр.- М.: высш. шк., 2000.