

МБОУ «Якшурская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
Педагогического совета школы
Протокол № 1
от «29» августа 2023г.

Утверждена
Приказом № 127
от «31» августа 2023 г.
Директор школы
_____ / М.Н.Красноперова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Актуальные вопросы общей химии»

для обучающихся 10-11 классов

Учитель биологии: Воронцова Елена Игнатьевна

2023-2024 уч. год

Пояснительная записка к элективному курсу для 11 класса « Актуальные вопросы общей химии».

Химия является одной из фундаментальных естественных наук. Она прямо или косвенно участвует в формировании мировоззрения человека, определяет его подход к окружающему миру, его понимание наблюдаемых явлений. Элективный курс « Актуальные вопросы общей химии» предназначен для учащихся 11-х классов и рассчитан на 34 часа (1 час в неделю). Основной акцент при разработке программы курса делается на углубление и систематизацию знаний по «Общая химия».

Цели элективного курса:

- развитие познавательной деятельности обучающихся через активные формы и методы обучения;
- развитие творческого потенциала обучающихся, способности критически мыслить;
- закрепление и систематизация знаний обучающихся по химии;
- обучение обучающихся основным подходам к решению расчетных задач по химии, нестандартному решению практических задач.

Задачи элективного курса:

- подготовить выпускников к единому государственному экзамену по химии;
- развить умения самостоятельно работать с литературой, систематически заниматься решением задач, работать с тестами различных типов;
- выявить основные затруднения и ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по химии;
- научить обучающихся приемам решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания школьников по наиболее сложным темам курса общей, неорганической и органической химии;
- способствовать интеграции знаний учащихся по предметам естественно-математического цикла при решении расчетных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы.

Выпускник научится:

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать

причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

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

характеризовать физические свойства неорганических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

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

устанавливать генетическую связь между классами неорганических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических веществ;

определять характер среды в результате гидролиза неорганических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

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

обосновывать практическое использование неорганических веществ и их реакций в промышленности и быту;

выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

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

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник получит возможность научиться:

формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов

Содержание.

1. Введение (1 час)

Предмет и задачи химии. Явления физические и химические. Атомно-молекулярное учение в химии. Атомы. Атомное ядро и электронная оболочка. Химические элементы. Химическая символика. Абсолютные массы атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Количество вещества. Моль. Число Авогадро.

II. Теоретическая химия (11 часов)

Простые и сложные вещества. Химические и физические свойства веществ. Химические реакции. Число Авогадро. Молярная масса. Молярный объем. Плотность вещества. Относительная плотность вещества. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ. Закон Авогадро. Молекулярные и ионные соединения. Формульные единицы. Массовая доля элемента. Определение молекулярных и истинных формул веществ.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Строение электронных оболочек атомов. Энергетические уровни, подуровни, атомные s, p, d и q - орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням; принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда. Электронные конфигурации. Валентные электроны. Энергия ионизации и сродство к электрону. Радиоактивные элементы и их распад. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.

Теория химического строения. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Ковалентная неполярная, полярная, донорно-акцепторная связь. Направленность ковалентной связи. Энергия связи. Полярность и прочность ковалентной связи.

Гибридизация атомных электронных орбиталей. Многоцентровые связи. Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь. Водородная связь.

Межмолекулярное взаимодействие. Кристаллическое состояние вещества. Внутреннее строение кристаллов. Аморфное состояние вещества. Жидкости. Аллотропия.

Энергетика химических реакций. Тепловой эффект и энтальпия реакций. Направление реакций, энтропия, энергия Гиббса. Химико-термодинамические расчеты. Калории.

Химическая кинетика. Скорость химических реакций, ее зависимость от факторов. Кинетический закон действующих масс. Цепные реакции. Катализ.

Химическое равновесие. Равновесный закон действующих масс. Константа равновесия. Энергетический критерий равновесия. Температура равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления, концентрации.

Растворы. Массовая доля и молярная концентрация растворенного вещества. Нормальность. Растворимость. Гидратация растворенного вещества. Кристаллогидраты. Осмос. Давление пара растворов. Замерзание и кипение растворов. Дисперсные системы.

Особенности растворов солей, кислот и оснований. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Сила электролитов. Закон Рауля. Закон разведения Оствальда. Диссоциация воды. Водородный показатель.

Окислительно-восстановительные реакции. Восстановление и окисление. Реакции межмолекулярного и внутримолекулярного окисления-восстановления, реакции дисмутации и конмутации. Электролиз. Уравнения электролиза. Электродные потенциалы.

III. Неорганическая химия (11 часов)

Классификация неорганических веществ. Амфотерные соединения. Комплексные соединения. Ангидриды. Оксиды. Соли. Основные и кислотные гидроксиды. Бинарные соединения.

Характеристика неметаллов. Электроотрицательность и окислительная способность неметаллов. Водород. Изотопы водорода. Вода. Тяжелая вода. Пероксид водорода. Пероксиды.

Галогены как элементы и как простые вещества. Галогеноводороды. Галогениды. Окислительные свойства гипохлоритов. Хлорат калия. Фреоны.

Халькогены. Водородные соединения халькогенов. Озон и кислород. Сера. Селен. Сероводород. Сульфиды металлов. Кислородные соединения серы. Пероксодвусерная и тиосерная кислоты.

Элементы VA-группы. Простые вещества. Аммиак. Кислородные соединения азота и фосфора. Аллотропия фосфора. Азотные и фосфорные удобрения.

Элементы IVA-группы. Электронная конфигурация. Простые вещества. Аллотропия. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства оксидов и гидроксидов. Водородные соединения, их восстановительные свойства. Карбиды. Карбонилы металлов. Силициды. Силикаты. Кремниевые кислоты. Стекло.

Щелочные и щелочноземельные металлы. Простые вещества, их восстановительная способность. Оксиды, гидроксиды, соли металлов. Нитриды, карбиды, гидриды металлов. Амиды. Магнийорганические соединения. Жесткость воды.

Элементы IIIA-группы. Алюминий. Алюминотермия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Алумосиликаты. Бор. Бора.

Элементы B-групп (побочных подгрупп) периодической системы (df - элементы). Электронное строение атомов. Степени окисления. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений элементов B-групп при возрастании степени окисления элемента. Простые вещества. Благородные металлы. Соединения данных элементов. Комплексные соединения.

Промышленное получение и использование важнейших неорганических веществ. Металлургия.

IV. Органическая химия (11 часов)

Теория химического строения А.М. Бутлерова. Структурные формулы. Изомерия. Ациклические и циклические соединения. Первичный, вторичный, третичный и четвертичный атомы углерода. Классы органических соединений. Реакции образования радикалов и ионов. Электрофилы и нуклеофилы. Индуктивный и мезомерный эффекты.

Предельные углеводороды. Гомологический ряд. Алкилы. Строение. Свойства алканов. Механизм реакций замещения. Получение алканов.

Непредельные углеводороды. Алкены. Алкины. Алкадиены. Гомологические ряды. Номенклатура. Строение. Изомерия. Свойства. Правило Марковникова. Правило Зайцева. Полимеры. Каучуки.

Ароматические углеводороды. Гомологический ряд. Ароматичность. Взаимное влияние атомов в молекуле. Свойства аренов. Получение. Природные источники углеводородов.

Гидроксильные соединения. Спирты. Простые эфиры. Фенолы. Многоатомные спирты. Гомологические ряды. Изомерия. Номенклатура. Свойства. Получение. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны. Гомологический ряд. Строение. Свойства и получение. Поликонденсация. Фенолформальдегидные смолы.

Карбоновые кислоты и их производные. Сложные эфиры. Жиры. СМС.

Углеводы. Классификация. Строение, свойства моно, олиго и полисахаридов. Циклические формы молекул углеводов.

Амины. Аминокислоты. Классификация, номенклатура. Строение, свойства, получение. Поликонденсация. Пептиды.

Белки. Строение белков. Свойства белков. Протеины и протеиды. Полипептиды. Синтетические полиамидные волокна. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Состав, строение, свойства, биологическая роль. Рибонуклеотид. Д⁺оксирибонуклеотид. Гетероциклы. Азотистые основания.

Тематическое планирование.

№	Название раздела	Количество часов
1.	Введение	1
2.	Теоретическая химия	11
3.	Неорганическая химия	11
4.	Органическая химия	11

Поурочное планирование.

№	Тема	Количество часов
1	Начальный тест на проверку элементарных знаний по химии	1
2	Основные понятия и законы химии.	1
3	Строение атома.	1
4	Химическая связь и строение молекул.	1
5	Агрегатное состояние вещества.	1
6	Энергетические эффекты химических реакций.	1
7	Химическая кинетика и катализ.	1
8	Химическое равновесие.	1
9	Растворы.	1
10	Электролитическая диссоциация и ионные реакции в растворах.	1
11	Окислительно-восстановительные процессы.	1
12	Окислительно-восстановительные реакции	1
13	Окислительно-восстановительные реакции	1
14	Характеристика неорганических соединений, классификация и номенклатура.	1
15	Водород. Вода. Пероксид водорода.	1
16	Галогены.	1
17	Халькогены.	1

18	Подгруппа азота.	1
19	Подгруппа углерода.	1
20	Щелочные и щелочноземельные металлы.	1
21	Главная подгруппа III группы.	1
22	Главные переходные металлы.	1
23	Промышленное получение и использование важнейших неорганических веществ.	1
24	Основные понятия органической химии.	1
25	Предельные углеводороды.	1
26	Непредельные углеводороды.	1
27	Ароматические углеводороды.	1
28	Гидроксильные соединения.	1
29	Карбонильные соединения.	1
30	Карбоновые кислоты и их производные.	1
31	Углеводы.	1
32	Амины. Аминокислоты.	1
33	Белки. Нуклеиновые кислоты.	1
34	Заключение. Итоговый тест по теме. Знакомство проектными работами или презентациями учащихся по данной теме.	1

Ожидаемые результаты обучения учащихся на элективном предмете

Обучение учащихся на элективном предмете ориентировано на проверку овладения выпускниками определенными умениями, среди которых наиболее важны следующие:

называть:

- примеры веществ молекулярного и немолекулярного строения;
- виды химических связей;
- типы кристаллических решеток в веществах с различным видом химической связи;
- признаки классификации неорганических и органических веществ;

- общие свойства металлов главных подгрупп I-III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов;
- общие свойства неметаллов главных подгрупп VII-IV групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов;
- общие свойства классов неорганических и органических веществ;
- условия смещения химического равновесия;
- основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова;
- функциональные группы различных классов органических веществ.

определять:

- принадлежность веществ к соответствующему классу: по химическим формулам и по характерным химическим свойствам;
- валентность и степень окисления химических элементов по формулам соединений;
- вид химической связи в неорганических и органических веществах;
- характерные свойства высших оксидов и соответствующих им гидроксидов металлов и неметаллов;
- тип химической реакции по всем известным признакам классификации;
- окислитель и восстановитель в ОВР;
- реакцию среды растворов солей;
- изомеры и гомологи по структурным формулам.

составлять:

- электронные формулы и графические схемы строения электронных слоев атомов химических элементов;
- уравнения ОВР на основе электронного баланса и метода полуреакций;
- уравнения реакций гидролиза солей;
- уравнения ЭЛД кислот, щелочей, солей;
- полные и сокращенные ионные уравнения реакций;
- уравнения химических реакций, характеризующих свойства органических веществ, их генетическую связь, важнейшие способы получения.

характеризовать:

- химические элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева и строению атома;

- свойства высших оксидов химических элементов первых четырех периодов, а также соответствующих им гидроксидов;
- общие химические свойства кислот, оснований, амфотерных соединений, солей на основе представлений об ОВР и РИО;
- общие химические свойства металлов, общие и особенные свойства неметаллов как простых веществ на основе представлений об ОВР.

объяснять:

- структуру периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;
- зависимость свойств химических элементов от заряда ядра атома и строения атомных электронных оболочек;
- закономерности изменения свойств химических элементов, расположенных в одном периоде, в главной подгруппе периодической системы;
- способы образования ионной, ковалентной, металлической, водородной связей;
- механизм ЭЛД в воде веществ с ионной и ковалентной полярной связью;
- сущность реакций ионного обмена;
- сущность электролиза.

проводить:

вычисления:

- молекулярной и молярной массы вещества;
- массовой доли растворенного вещества в растворе;
- массовой доли химического элемента в веществе;
- количества вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции;
- массы одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей;
- массы одного из продуктов реакций по массе раствора, содержащего определенную массовую долю одного из исходных веществ;
- массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

расчеты:

- молярной концентрации растворов;
- массы вещества (количества) по известной молярной концентрации раствора;
- расчеты на нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по его плотности, или массовой доле элементов, или по продуктам сгорания.

Формы работы с учащимися на занятиях

- **индивидуальная** (составление модели молекулы, кристаллической решетки вещества из подручного материала и др.)
- **парная** (подготовка рефератов - сочинений, проектов)
- **групповая** (подготовка и оформление презентации по теме сообщения)
- **коллективная** (работа с тестами и др.)

Разнообразен эксперимент на уроках: демонстрации, лабораторные работы, закладка опытов.

Виды контроля ЗУНов учащихся

1. проверка выполнения домашних работ (тесты, задачи, задания, сочинения и др.)
2. проверка тестов
3. беседа по теме изучаемого материала тестовая работа по теме
4. показ проектов, слайд-презентаций
5. отчеты по лабораторным работам

Критерии оценки проекта (презентации)

1. Выполнение и оформление работы:

1. Актуальность темы, доступность, научность, практическая направленность, значимость работы.
2. Уровень творчества учащегося.
3. Качество выполнения работы.

1. Процедура защиты:

1. Объем и глубина знаний учащегося по теме.
2. Культура речи, манера держаться перед аудиторией.
3. Правильность ответов учащегося на вопросы учителя или слушателей.
4. Деловые и волевые качества докладчика.

Учебно-методическое обеспечение

1. Материалы тестов ЕГЭ.
2. Методики выполнения демонстрационных опытов и лабораторных работ.
3. Инструктивные карточки по выполнению лабораторной работы.
4. Оборудование и реактивы.
5. Оборудование для показа слайд-презентаций, мультимедийного учебника, видео.
6. Методическая и научно-популярная литература.
7. Программа элективного предмета.

Список литературы

1. Энциклопедический словарь юного химика. М. Педагогика. 1982 г.
2. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. «Химия для школ и классов гуманитарного профиля». Практикум. 11 класс. М. АСТ-Пресс школа. 2002 г.
3. Оксфордская энциклопедия от А до Я (видео).
4. Мультимедийный учебник

«Химия 8-9»

- Органическая химия 10 класс»

Общая химия 11 класс»

1. Гликман И.З. «Стимулы обучения», ж. «Химия в школе» №8 2003 г.
2. Большая электронная энциклопедия Кирилла и Мефодия.
3. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. «Интеллект-Центр». 2003 г. Химия.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. Тесты. «Экзамен». М. 2006 г.
5. ЕГЭ 2006 г. Химия. «Интеллект-Центр». 2006 г.
6. Программы элективных курсов. Химия. Профильное обучение. 10-11 кл. Дрофа. Москва. 2005 г.
7. Е.А. Еремина. Химия ЕГЭ. «Экзамен» 2005 г.
8. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений

О.С. Габриелян. Дрофа. Москва. 2006 г.

1. Газета «Химия. Приложение к газете «1 сентября» №1-10 2007 г.
2. «Химия в школе» журнал №7-8-9-10 2006 г.
3. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. Дрофа. Москва. 2004 г.
4. Глинка Н.Л. «Общая химия» изд. Химия Ленинградское отделение. 1978 г.