



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПОЛЕССКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

г. Полесск, улица Шевчука 10, тел/факс: 8-401-58-3-53-65
school-polessk.ru

СОГЛАСОВАНО

на заседании
Педагогического совета
МАОУ «Полесская СОШ»
протокол № 1 от 24.08.2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор
Полесская СОШ
Ивановичёв
24.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ
ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ ПО ХИМИИ»**

Интеллектуальное направление

г. Полесск
2022

Пояснительная записка

Рабочая программа данного курса разработана на основе требований Федерального государственного стандарта образования 2004г.

Химия относится к числу наук, успешное понимание и освоение которых невозможно без решения большого числа задач как количественного, так и качественного характера.

Для успешной сдачи выпускных или вступительных экзаменов по химии выпускнику необходимо усвоить теоретический материал всего курса, знать химические свойства неорганических и органических веществ, а также уметь решать задачи, как типовые, так и повышенной сложности.

При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями.

Между тем решение задач по химии является далеко непростым делом, поскольку часто требует не только знаний собственно химии, но и определенного уровня подготовки по физике и математике, ибо предполагает умение использовать формулы, составлять и решать уравнения и т.д. На выработку подобных навыков и направлен данный элективный курс.

Цель курса:

систематизация и углубление знаний учащихся о фундаментальных законах общей и неорганической химии; отработка умений, необходимых для решения задач, как типовых, так и повышенной сложности.

Задачи курса:

- ✓ расширение естественнонаучного мировоззрения учащихся;
- ✓ развитие познавательных и интеллектуальных способностей учащихся, умений самостоятельно приобретать знания;
- ✓ подготовка учащихся к олимпиадам, конкурсам, научно-практическим конференциям, поступлению в ВУЗы;
- ✓ повышение интереса учащихся к химии и областям её применения; развитие внутренней мотивации.

Данный курс идейно и содержательно связан с курсом основной школы и рекомендован для изучения в 10-х и 11-х классах для базового уровня.

При разработке программы элективного курса акцент делался на те вопросы, умения, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются не достаточно полно или не рассматриваются совсем, но входят в программы вступительных экзаменов в ВУЗы.

В качестве основной формы организации учебных занятий предлагается проведение семинаров, на которых дается краткое объяснение теоретического материала и решаются задачи по данной теме. Задачи сгруппированы по относительно самостоятельным тематическим разделам. Благодаря этому ориентируясь на уровень знаний учащихся, объём и

содержание изучаемых вопросов, можно выбирать подходящие для данной аудитории задачи.

Требования к результатам обучения

После изучения элективного курса учащиеся должны:

✓ **понимать** фундаментальные законы общей, неорганической и органической химии;

✓ **уметь** решать типовые задачи и задачи повышенной сложности. Программа элективного курса для 10-го класса рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю .

Содержание.

1 Основные методы решения расчетных задач.

Метод логических пропорций. Табличный метод. Алгебраический метод.

2.Теоретические положения и общие вопросы органической химии

Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова и ее значение. Явления изомерии и гомологии.

Строение атома углерода. Гибридизация электронных орбиталей. Молекулярные и структурные формулы органических соединений.

3.Расчеты по химическим формулам.

Количество вещества его масса, молярная масса. Количество вещества, объём, молярный объём. Плотность и относительная плотность газа.

Вывод формулы по данным о количественном составе вещества. Определение истинной формулы вещества на основе эмпирической формулы и данных о плотности его паров.

Постоянная Авогадро и газовые законы. Массовая доля элемента в сложном веществе, массовая доля комбинаций элементов в сложном веществе.

4.Классификация и номенклатура органических соединений

Ациклические соединения. Циклические соединения. Функциональные производные углеводов.

5. Количественные отношения в химии.

Вычисления по уравнениям химических реакций, по термохимическим уравнениям, по уравнениям химических реакций, если одно вещество взято в избытке или содержит примеси, по уравнениям последовательных реакций, по уравнениям параллельных реакций.

Вычисление количественного состава газовых смесей, если в них протекают химические реакции. Химические эквиваленты сложных веществ. Вычисления на основе закона эквивалентных отношений.

6.Термодинамика и химическая кинетика.

Энтальпия. Калориметрия. Закон Гесса. Энтропия. Энергия Гиббса. Скорость химических реакций. Закон действующих масс. Зависимость скорости реакции от температуры. Энергия активации. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Вычисление равновесного состава.

7. Окислительно-восстановительные реакции.

Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительный потенциал. Метод электронного баланса. Метод ионно-электронного баланса (метод полуреакций). Самопроизвольное направление протекания ОВР.

Содержание.

Введение (1 ч)

Состав и строение веществ. Свойства веществ. Физические и химические явления.

Основные понятия и законы химии (5 ч)

Атомно-молекулярное учение. Атомы и молекулы. Химический элемент. Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава. Газовые законы. Закон объемных отношений. Закон Авогадро. Закон Бойля-Мариотта. Объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Закон Клайперона-Менделеева для идеальных газов.

Расчетные задачи: расчетные задачи с использованием закона сохранения массы вещества; закона объемных отношений; уравнения Клайперона-Менделеева

Демонстрации: Закон сохранения массы вещества

Строение атома. Периодичность свойств химических элементов(5 ч)

Развитие теории строения атома. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Периодичность свойств химических элементов. Сродство к электрону. Электроотрицательность. Атомные радиусы. Строение ядра атома. Радиоактивные элементы и их распад.

Окислительно-восстановительные способности химических элементов.

Степень окисления и валентность (3 ч)

Валентные возможности атомов химических элементов. Физический смысл валентности и степени окисления. Гибридизация электронных орбиталей. Типы гибридизации. Пространственная конфигурация молекул.

Химическая кинетика (4 ч)

Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Энергия активации. Гетерогенный и гомогенный катализ. Равновесные концентрации. Динамическое равновесие. Константа равновесия

Расчетные задачи: Вычисление скорости химической реакции при изменении температуры и концентрации.

Демонстрации: Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля.

Растворы. Растворение (4 ч)

Процесс растворение. Способы численного выражения состава растворов: массовая доля, молярная доля, молярная и нормальная концентрация. Электролитическая диссоциация. Степень электролитической

диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Водородный показатель. Правило Бертолле для реакций ионного обмена.

Расчетные задачи: Вычисление массовой доли, молярной доли, молярной и нормальной концентрации растворенных веществ в растворе.

Демонстрации: Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды

Важнейшие классы неорганических соединений (6 ч)

Бинарные соединения. Оксиды, гидриды и летучие водородные соединения. Гидролиз бинарных соединений.

Гидроксиды: основания, кислоты и амфотерные гидроксиды, их классификация и свойства. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами и неметаллами. Соли: кислые, нормальные(средние), основные, двойные, смешанные и комплексные, особенности их строения и свойств. Гидролиз солей. Основные типы гидролиза солей. Количественные характеристики гидролиза.

Расчетные задачи: Решение комбинированных задач.

Демонстрации: ознакомление с коллекциями: а) оксидов; б) кислот; в) оснований; г) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Практическая работа №1 Гидролиз солей.

Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. (6 ч)

Теория окислительно-восстановительных реакций. Типы окислительно-восстановительных реакций. Метод электронно-ионного баланса. Вывод продуктов окислительно-восстановительных реакций. Соединения марганца и хрома. Электролиз. Электролиз растворов солей. Катодные и анодные процессы. Законы Фарадея. Применение электролиза.

Расчетные задачи: Решение задач на законы Фарадея.

Демонстрации: Электролиз расплавов и растворов солей

тематическое планирование курса 10 класса

№	Дата	Тема	Кол-во часов
<i>I. Основные методы решения задач (1ч)</i>			
1		Метод логических пропорций Табличный метод. Алгебраический метод	1
<i>II. Теоретические положения и общие вопросы органической химии (4 ч)</i>			
2		Основные положения теории химического строения органических соединений А.М.Бутлерова	1
3		Явления изомерии и гомологии	1
4		Электронное строение атома углерода и его особенности. Гибридизация и гибридные орбитали	1
5		Молекулярные и структурные формулы органических соединений	1
<i>III. Расчеты по химическим формулам (6ч)</i>			
6		Количество вещества его масса, молярная масса. Количество вещества, объём, молярный объём	1

№	Дата	Тема	Кол-во часов
7		Плотность и относительная плотность газа	1
8		Вывод формулы по данным о количественном составе вещества	1
9		Определение истинной формулы вещества на основе эмпирической формулы и данных о плотности его паров	1
10		Постоянная Авогадро и газовые законы	1
11		Массовая доля элемента в сложном веществе, массовая доля комбинаций элементов в сложном веществе	1
<i>IV. Классификация и номенклатура органических соединений (8ч)</i>			
12		Ациклические (алифатические) соединения. Алканы. Алкены	1
13		Диеновые углеводороды. Алкины	1
14		Циклические соединения. Арены	1
15		Функциональные производные углеводородов	1
16		Спирты и альдегиды	1
17		Карбоновые кислоты. Эфиры. Жиры	1
18		Углеводы	1
19		Белки	1
<i>V. Количественные отношения в химии (7ч)</i>			
20		Вычисления по уравнениям химических реакций	2
21			
22		Вычисления количественного состава газовых смесей	2
23			
24		Вычисления на основе закона эквивалентных отношений	2
25			
<i>VI. Термодинамика и химическая кинетика (5ч)</i>			
26		Энтальпия и тепловой эффект реакции	1
27		Закон Гесса и следствия из него	1
28		Энтропия. Второе и третье начала термодинамики	1
29		Скорость химической реакции	1
30		Химическое равновесие	1
<i>VII. Окислительно-восстановительные реакции (4ч)</i>			
31		Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Метод полуреакций	1
32		Реакции межмолекулярного и внутримолекулярного окисления-восстановления	1
33		Реакции диспропорционирования	1
34		Обобщающий урок. Зачет.	34

тематическое планирование курса 11 класса

Тема 1 «Основные понятия и законы химии» (5 часов)			
1		Введение. Состав и строение вещества	1
2		Атомно-молекулярное учение	1
3		Газовые законы	1
4		Решение расчетных задач с использованием закона сохранения массы вещества; закона объемных отношений; уравнения Клайперона-Менделеева, закона Авогадро.	1
5			1
6			1
Тема 2 «Строение атома. Периодичность свойств химических элементов» (5 часов)			
7		Развитие теории строения атома. Строение атома. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое.	1
8			1
9		Строение ядра атома. Радиоактивные элементы и их распад	1
10		Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Периодичность свойств химических элементов. Сродство к электрону. Электроотрицательность. Атомные радиусы	1
11			1
Тема 3 «Степень окисления и валентность (3 ч)			
12		Валентные возможности атомов химических элементов. Физический смысл валентности и степени окисления. Степень окисления элементов побочных подгрупп	1
13			1
14		Гибридизация электронных орбиталей. Типы гибридизации. Пространственная конфигурация молекул	1
Тема 4 «Химическая кинетика» (4 часа)			
15		Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Энергия активации. Гетерогенный и гомогенный катализ	1
16		Равновесные концентрации. Динамическое равновесие. Константа равновесия	1
17		Решение задач на вычисление скорости химической реакции и константы равновесия	1
18			1
Тема 5 «Растворы. Растворение» (4 часа)			
19		Процесс растворения. Способы численного выражения состава растворов: массовая доля, молярная доля, молярная и нормальная концентрация	1
20			1
21		Электролитическая диссоциация. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Водородный показатель. Правило Бертолле для реакций ионного обмена.	1
22			1
Тема 6 «Важнейшие классы неорганических соединений» (6 часов)			
23		Бинарные соединения: оксиды, гидриды и летучие водородные соединения.	1
24		Гидроксиды: основания, кислоты и амфотерные гидроксиды, их классификация и свойства. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами и неметаллами	1
25		Соли: кислые, нормальные (средние), основные, двойные, смешанные и комплексные, особенности их строения и свойств.	1
26		Гидролиз солей Количественная характеристика гидролиза.	1
27		Гидролиз солей Основные типы гидролиза солей. Решение экспериментальных	1

28	задач	1
Тема 7 «Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз» (6 часов)		
29	Теория окислительно-восстановительных реакций. Типы окислительно-восстановительных реакций. Метод электронно-ионного баланса. Вывод продуктов окислительно-восстановительных реакций. Соединения марганца и хрома	1
30		1
31	Электролиз. Электролиз расплавов и растворов солей. Процессы, протекающие на катоде и аноде. Уравнения электролиза солей различного типа. Решение задач.	1
32		1
33	Решение расчетных задач разных типов.	1
34	Зачётное занятие	1