

**Рабочая программа элективного курса**  
**«Решение расчетных задач по неорганической химии»**  
**(направление внеурочной деятельности «Общеинтеллектуальное»)**  
**Основное среднее образование**  
**11 класс**

**Пояснительная записка**

Предлагаемый курс направлен на углубление и расширение химических знаний учащихся через решение расчетных задач. В существующих ныне образовательных программах решению задач отводится мало внимания. А между тем решение задач служит средством для осмысления, углубления и закрепления теоретического материала. При решении задач у учеников вырабатывается самостоятельность суждений, умение применять свои знания в конкретных ситуациях, развивается логическое мышление, появляется уверенность в своих силах. Предлагаемый курс имеет, прежде всего, практическую направленность, т.к. предназначается не столько для формирования новых химических знаний, сколько для развития умений и навыков решения расчетных задач различных типов. Данный курс связан с базовым курсом химии основной школы, а также с курсами математики (составление пропорций, алгебраических уравнений) и физики (газовые законы). Химическое содержание многих задач, предложенных программой курса, выходит за рамки базового уровня, т.к. предполагает, что курс выберут школьники, серьезно интересующие химией. Изучение курса предполагает реальную помощь учащимся в подготовке к олимпиадам, а в будущем к ЕГЭ и вступительным экзаменам.

**Цель курса:** Формирование у учащихся умений и навыков решения задач разных типов, в том числе усложненных.

**Задачи курса:**

1. Ознакомление учащихся с различными типами расчетных задач.
2. Развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи при решении задач.
3. Развитие умений применять знания в конкретных ситуациях.
4. Расширение кругозора учащихся, повышение мотивации к обучению, социализация учащихся через самостоятельную деятельность.

Курс рассчитан на 34 часов.

**Планируемые результаты освоения программы**

**Личностные результаты:**

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметные результаты:**

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Учащиеся научатся:

- объяснять строение и свойства изученных классов органических соединений;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- исследовать свойства органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;
- структурировать учебную информацию;
- интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
- моделировать строение простейших молекул органических веществ;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- характеризовать изученные теории;
- самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации;
- прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

### **Содержание курса**

Общее количество часов-34

#### **Тема 1**

*Задачи на вывод молекулярных формул веществ (7 часов)*

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов.

Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов.

Определение молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания.

Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.

Определение молекулярных формул кристаллогидратов.

Определение молекулярных формул простых или сложных веществ по уравнениям химических реакций.

#### **Тема 2**

*Задачи на газовые законы и газовые смеси (5 часов)*

Закон Авогадро. Молярный объем газов. Закон Бойля - Мариотта. Закон Гей-Люссака

Уравнение идеального газа. Уравнение Клайперона- Менделеева. Задачи,

Решаемые на основе использования газовых законов.

Плотность газов. Относительная плотность газов. Задачи, связанные с объемными отношениями газов при химических реакциях. Газовые смеси Объемная, мольная, массовая

доли компонентов газовой смеси. Средняя молярная масса газовой смеси, ее расчет. Задачи на смеси газов, не реагирующие между собой.

Задачи на смеси газов, реагирующих между собой.

### **Тема 3**

*Задачи, связанные с растворами веществ (9 часов)*

Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Задачи, связанные с растворением вещества в растворе с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.

Задачи, связанные с понятием «молярная концентрация».

Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.

Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило Креста», или «квадрат Пирсона».

Задачи, связанные с разбавлением растворов. Кристаллогидраты.

Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в воде. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в растворе.

Задачи на олеум.

### **Тема 4.**

*Задачи на смеси веществ (6 часов)*

Задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют сходные свойства. Задачи на смеси веществ по их мольным, массовым соотношениям.

### **Тема 5**

*Задачи с погружением металлической пластинки в раствор соли (задачи на пластинку) (4 часа)*

### **Тема 6.**

*Комбинированные усложненные задачи (4 часа)*

## **Тематическое планирование**

№ занятия	Тема занятия
<b>Тема № 1</b> <b>Задачи на вывод молекулярных формул (7 часов)</b>	
1	Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.
2	Определение молекулярной формулы веществ с использованием плотности и относительной плотности газов. Определение молекулярной плотности веществ по продуктам их сгорания.
3	Определение молекулярной формулы веществ по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества
4	Определение молекулярной формулы кристаллогидратов.
5-6	Определение молекулярных формул простых веществ по уравнениям химических реакций
7	Зачет по теме №1
<b>Тема № 2</b> <b>Задачи на газовые законы и газовые смеси (5 часов)</b>	
1(8)	Закон Авогадро. Молярный объем газов. Уравнение идеального газа. Уравнение Клайперона-Менделеева. Задачи, решаемые на основе использования газовых законов.
2(9)	Задачи, связанные с объемными отношениями газов при

	химических реакциях. Газовые смеси. Объемная, молярная, массовая доли компонентов газовой смеси.
3-4(10-11)	Задачи на смеси газов, не реагирующих между собой. Задачи на смеси газов, реагирующих между собой.
5(12)	Зачет по теме №2
<b>Тема № 3</b>	
<b>Задачи, связанные с растворами веществ (9часов)</b>	
1(13)	Способы выражения составов растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Задачи, связанные с растворением вещества в растворе с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.
2(14)	Задачи, связанные с понятием «молярная концентрация»
3(15)	Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества
4(16)	Задачи, связанные со смешиванием растворов, если вещества при этом не вступают в химические реакции.
5(17)	Задачи, связанные с разбавлением растворов.
6(18)	Кристаллогидраты. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в воде.
7(19)	Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в растворе.
8(20)	Задачи с использованием понятия «олеум».
9(21)	Зачет по теме №3
<b>Тема № 4</b>	
<b>Задачи на смеси веществ (6часов)</b>	
1-(22-)	Задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют разные свойства.
2-3(23-24)	Задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют сходные свойства.
4-5( 25-26)	Задачи на смеси веществ по их молярным соотношениям.
6(27)	Зачет по теме №4
<b>Тема № 5</b>	
<b>Задачи с погружением пластинки в раствор соли (4часа)</b>	
1-4 (28-31)	Задачи с погружением пластинки в раствор соли
<b>Тема № 6</b>	
<b>Комбинированные задачи (3 часа)</b>	
1-3 (32-34)	Комбинированные задачи.

#### Список литературы

1. Габриелян, О.С. Задачи по химии и способы их решения. 8-9 кл. - М.: Дрофа, 2004.
2. Крестинин, А.Н. Задачи по химии : Нет ничего проще: Учебн. Пособие для 8-11 классов.- М. Генжер, 1997.
3. Косова, О.Ю. Химия в расчетных задачах: электив. курс: учебн.- метод. пособие/О.Ю. Косова.- Челябинск: Взгляд, 2006.
4. Кузьменко, Н.Е. Сборник задач по химии для поступающих в вузы.- М.: Оникс 21 век, 2003.