

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 73
г. Челябинска»**

Приложение к ООП СОО № 1
Утверждено приказом от 31.08.2023 г. № 769

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Решение
комбинированных и нестандартных задач по химии»**

Пояснительная записка

Изучение элективного курса химии осуществляется на основании нормативно-правовых документов:

- Закон Российской Федерации «Об образовании».
- Распоряжение правительства РФ от 29.12.2001 года № 1756 – р «Об одобрении

концепции модернизации российского образования на период до 2010 года».

- Письмо Департамента общего и дошкольного образования МО РФ № 14-51-277/13 от 13.11.2003 г. «Об элективных курсах в системе профильного обучения на старшей ступени общего развития».

Предлагаемый элективный курс направлен на углубление и расширение химических знаний учащихся через решение расчетных задач. В существующих ныне образовательных программах решению задач отводится неоправданно 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 интересующиеся химией

Изучение курса предполагает реальную помощь учащимся в подготовке к олимпиадам, а в будущем к ЕГЭ и вступительным экзаменам в вузы.

Цель курса

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

Задачи курса

Ознакомление учащихся с различными типами расчетных задач.

Развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи при решении задач.

Развитие умений применять знания в конкретных ситуациях.

Расширение кругозора учащихся, повышение мотивации к обучению, социализация учащихся через самостоятельную деятельность.

Курс рассчитан на 34 часа.

Основные требования к знаниям и умениям учащихся

Учащиеся должны знать:

- основные понятия химии «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем», «число Авогадро», а также газовые законы;
- законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро;
- буквенные обозначения заданных величин и единицы их измерения;
- расчетные формулы для любых типов задач;
- строение, физические и химические свойства неорганических

веществ.

- *Учащиеся должны уметь:*
- определять тот или иной тип расчетной задачи;
- анализировать условия задачи;
- выявлять химическую сущность задачи;
- составлять уравнения всех химических процессов, заданных в условиях задачи;
- устанавливать связи между приводимыми в задаче величинами с помощью пропорций или алгебраических уравнений;
- учитывать соотношения между единицами международной системы физических величин (СИ) и внесистемными единицами;
- производить математические расчеты;
- использовать несколько способов при решении задачи.

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 его 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, молярная, массовая доли компонентов газовой смеси. Средняя молярная масса газовой смеси, ее расчет.
- Задачи на смеси газов, не реагирующих 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 (5 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») (2 часа)

Тема 6

Комбинированные усложненные задачи (3 часа)

Заключительное занятие: химическая олимпиада (3 часа)

Тематическое планирование элективного курса «Химия в расчетных задачах»

№ занятия	Дата проведения		Тема занятия	Примечание
	План	Факт		
Тема № 1 Задачи на вывод молекулярных формул веществ (7 часов)				
1			Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов	
2			Определение молекулярной формулы веществ с использованием плотности и относительной плотности газов. Определение молекулярной формулы веществ по продуктам их сгорания	
3			Определение молекулярной формулы веществ по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества	
4			Определение молекулярных формул кристаллогидратов	
5-6			Определение молекулярной формулы простых веществ по уравнениям химических реакций	
7			Зачет по теме №1	
Тема № 2 Задачи на газовые законы и газовые смеси (5 часов)				
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, мольная, массовая доли компонентов	

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	
Тема № 3 Задачи, связанные с растворами веществ (9 часов)				
1(13)			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	
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	
Тема № 4 Задачи на смеси веществ (5 часов)				
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(25)			Задачи на смеси веществ по их молярным соотношениям	
5(26)			Зачет по теме № 4	
Тема № 5 Задачи с погружением пластинки в раствор соли (2 часа)				
1-2 (27-28)			Задачи с погружением пластинки в раствор соли	
Тема № 6 Комбинированные задачи (3 часа)				
1-3 (29-31)			Комбинированные задачи	
Подведение итогов (3 часа)				

Рекомендуемая литература

1. Врублёвский, А. Н. 1000 задач по химии с цепочками превращений и контрольными тестами для абитуриентов и школьников, Минск: Юнипресс, 2003.
2. Габриелян, О.С. задачи по химии и способы их решения. 8-9 кл.- М.: Дрофа, 2004
3. Кузьменко, Н. Е. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. — М.: Оникс 21 век, 2003.
4. Хомченко, Г. П., Хомченко, И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в

- вузы. — М.: Нов. волна, 1996.
5. В.В. Ерёмин, Кузьменко, Н. Е, В. А. Попков « Начала химии»- М: Экзамен, 2007