

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Полевского муниципального округа Свердловской области
«Средняя общеобразовательная школа № 14»

Принято
на заседании
педагогического совета
«28» августа 2025 г.
Протокол № 18

Утверждено
приказом директора МБОУ ПГО «СОШ № 14»
№319-Д от 28.08.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
"Решение задач повышенной сложности по химии"
11 класс
(ООП СОО)

Составитель:
Бочегова
Ольга Александровна,
учитель химии
высшей квалификационной
категории

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс по выбору «Решение задач повышенной сложности по химии» предназначен для обучающихся 11 класса химико-биологического профиля и носит предметно-ориентированный характер. Программа курса рассчитана на 34 часа в год (1 час в неделю).

Данный курс выполняет следующую функцию: "поддерживает" изучение химии на заданном профильным стандартом уровне. Курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся по вопросам решения задач разных типов по химии и начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена по химии. Решение задач содействует конкретизации и упрочнению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор обучающихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Цель курса:

- создать условия для расширения и углубления знаний обучающихся по химии, позволяющие подготовить к успешной сдаче ЕГЭ по химии, к выполнению заданий олимпиад;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- обучение обучающихся основным подходам к решению расчетных задач по химии.

Задачи курса:

- углубить знания обучающихся по химии, научить их методически правильно и практически эффективно решать задачи;
- освоить основные методы решения комбинированных задач по химии;
- дать обучающимся возможность уточнить собственную готовность и способность осваивать в дальнейшем программу химии на повышенном уровне;
- создать учащимся условия для подготовки к экзаменам.

Планируемый результат

После изучения данного элективного курса учащиеся *должны знать*

- формулы для расчёта основных химических величин,
- понятия (количество вещества, плотность, относительная плотность, масса, объём, число структурных единиц, массовая доля), их единицы измерения, молярную массу, объём молярной доли вещества,
- современную международную номенклатуру органических и неорганических веществ.

Учащиеся *должны уметь* проводить расчёты:

- по формулам, используя количественные отношения;
- по термохимическим уравнениям;
- массы вещества или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции; массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; количественного состава смеси.

Содержание программы

Тема 1. Вычисления по химическим формулам (7 часов)

Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси. Вычисления средней молярной массы смеси. Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества, определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях. Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания. Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента. Решение задач на смеси алгебраическим способом.

Тема 2. Задачи на растворы (4 часа)

Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов. Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением. Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи. Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе». Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов. Понятие концентрации раствора. Молярная концентрация. Решение олимпиадных задач с применением разнообразных способов выражения содержания растворенного вещества в растворах. Переход от одной концентрации к другой.

Тема 3. Вычисления по уравнениям реакций (17 часов)

Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, содержащего примеси, по продуктам реакции. Задачи на избыток-недостаток. Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Расчёты массовой доли выхода продукта реакции. Выход серии последовательных реакций.

Определение состава соли. Кислые и средние соли. Условия образования и определения типа образующейся соли. Неполное разложение твёрдого вещества: определение состава смеси продуктов. Задачи «на пластинки».

Тема 4. Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (2 часа)

Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям. Тепловой эффект реакции. Энтальпия.

Тема 5. Химическая кинетика (4 часа)

Скорость реакции. Рассмотрение различных факторов, влияющих на скорость реакции. Закон действующих масс. Уравнение Вант-Гоффа. Химическое равновесие и условия его смещения. Расчёты равновесных концентраций

Учебно-тематический план

№ урока	Название темы, занятия	Количество о часов
Тема 1. Вычисления по химическим формулам (7 часов)		7
1	Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси. (задание 27)	1
2	Вычисления средней молярной массы смеси. Решение задач на смеси алгебраическим способом.	1
3	Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества.	1
4	Определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.	1
5	Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.	1
6	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания	1
7	Решение задач ЕГЭ (задание 34)	1
Тема 2. Задачи на растворы		4
8	Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.	1
9	Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением.	1
10	Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи.	1
11	Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе». Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов. (задание 26)	1
Тема 3. Вычисления по уравнениям реакций		17
12	Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, содержащего примеси, по продуктам реакции. (задание 28)	1
13	Задачи на избыток-недостаток. Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	1
14	Расчёты выхода продукта реакции. Выход серии последовательных реакций.	1
15	Определение состава соли. Кислые и средние соли. Условия образования и определения типа образующейся соли	1
16-17	Неполное разложение твёрдого вещества: определение состава смеси продуктов.	2
18-19	Задачи «на пластинки».	2
20-21	Задачи с коэффициентом растворимости.	2
22-23	Задачи на атомные соотношения	2
24-28	Решение комбинированных задач повышенной сложности (задание 34)	5
Тема 4. Вычисления по термохимическим уравнениям реакций		2

29	Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям. (задание 27)	1
30	Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Расчёты с использованием закона Гесса.	1
Тема 5. Химическая кинетика		4
31-32	Скорость реакции. Рассмотрение различных факторов, влияющих на скорость реакции. Закон действующих масс. Уравнение Вант-Гоффа. Расчёты.	2
33-34	Химическое равновесие и условия его смещения. Расчеты равновесных концентраций	2

Литература

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. – М.: Оникс 21 век, 2021, - 544 с.
2. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии + 200 задач. – М.: Издат-школа XXI век, 2015. – 112 с.
3. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. – М.: Высшая школа, 2015. - 623 с.
4. ЕГЭ-2022. Химия: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / Под ред. А.А. Кавериной. — М.: Издательство «Национальное образование», 2022.
5. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы.- М.: Новая Волна, 2020.
6. В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, Т.В. Сажнева, В.А. Февралева. Химия. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни. 10-11 классы: учебно-методическое пособие/под ред. В.Н. Доронькина- Ростовн/Д:Легион, 2020.
7. В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, Т.В. Сажнева, В.А. Февралева. Химия. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Задания высокого уровня сложности: учебно-методическое пособие/под ред. В.Н. Доронькина - Ростовн/Д:Легион, 2021.
8. Открытый банк заданий ЕГЭ. Химия. ФИПИ <http://os.fipi.ru/tasks/4/a>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 652995314667932372014845887876356063299114658558

Владелец Харланов Игорь Анатольевич

Действителен с 10.01.2025 по 10.01.2026