

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 3 г. Канска
МБОУ СОШ № 3 г. Канска

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Курса внеурочной деятельности «Практико-ориентированные задачи по химии»
для обучающихся 10-11 классов

Разработана ШМО учителей предметов
естественно-научного цикла

г. Канск
2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Данный учебный курс внеурочной деятельности предназначен для обучающихся 10-11 классов. Его программа рассчитана на 68 часов (1 час в неделю в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе).

В курсе по выбору представлены типы расчетных задач, которые рассматриваются в базовом курсе химии, а также типы расчетных и экспериментально – расчетных задач, не представленных в базовом курсе химии.

Курс «Способы решения расчетных задач по химии» разделен на семь блоков:

10 класс - расчеты по химическим формулам, количественные характеристики растворов, вычисления по химическим уравнениям;

11 класс – задачи на вычисление массы (объема) компонентов смеси, решение задач с использованием стехиометрических схем, задачи на вывод формулы вещества, комбинированные задачи.

Каждый блок начинается с теоретического введения, учитель показывает обучающимся разные способы решения задач. В дальнейшем обучающиеся самостоятельно определяют способ решения - главное, чтобы он был рациональным и логически последовательным. Решение задач способствует развитию логического мышления, прививает навык самостоятельной работы. Решение сложных задач - интересный и творческий процесс, результат его часто бывает оригинальным и нестандартным, таким образом, решение задач способствует самореализации ученика. Задачи обеспечивают закрепление теоретических знаний, учат творчески применять их в новой ситуации.

Задачи курса:

1. Углубить знания обучающихся по химии, научить их методически правильно и практически эффективно решать задачи.
2. Дать обучающимся возможность реализовать и развить свой интерес к химии.
3. Предоставить обучающимся возможность уточнить собственную готовность и способность осваивать в дальнейшем программу химии на повышенном уровне.
4. Создать обучающимся условия для подготовки к экзамену по химии для успешной подготовки к итоговой аттестации в формате ЕГЭ в 11 классе.

В курсе по выбору предполагается использовать следующие методы:

- фронтальный разбор способов решения новых типов задач,
- групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач,
- коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных задач,
- решение расчетно-практических задач,
- составление обучающимися оригинальных задач,
- работа обучающихся над творческими проектами.

Достижения обучающихся, успешность решения ими задач фиксируются по каждому блоку, по окончании курса планируется защита обучающимися разработанных проектов.

По окончании курса обучающиеся должны уметь:

- производить расчеты по химическим формулам: определять среднюю молекулярную массу смеси, относительную плотность газовой смеси, состав газовой смеси;
- производить вычисления состава растворов с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости;
- производить расчеты по уравнениям: вычислять объемные отношения газов, определять состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;
- определять состав смеси, все или выборочно компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами;
- производить вычисления по стехиометрическим схемам;

- выводить формулы веществ на основе различных данных

На первом занятии учитель объясняет цели и задачи данного курса и предлагает обучающимся выполнить творческие задания:

- подобрать из разных источников или (и) составить оригинальные задачи:
 - а) определенного типа (например, «Газовые смеси»)
 - б) по выбранной теме (например, «Соединения азота»);
- составить задание для школьной олимпиады по химии для 10 класса; (все задачи сдаются в решенном виде)
- смоделировать и изготовить прибор для определения массовой доли примесей в природных карбонатах, определения состава кристаллогидрата карбоната натрия, определения количественного состава смеси, содержащей металл и т. п.

На последнем занятии проводится защита проектов: составители задач показывают решение наиболее интересных, на их взгляд, задач, обучающиеся, конструировавшие приборы, показывают их действие и расчеты, позволяющие определить состав смеси или кристаллогидрата:

1. Смоделировать и изготовить прибор для определения массовой доли примесей в природных карбонатах.
2. Определить состав кристаллогидрата карбоната натрия.
3. Определить количественный состав смеси, содержащей металлы.
4. Подобрать по разным источникам или (и) составить оригинальные задачи:
 - а) определенного типа;
 - б) по выбранной теме.
5. Составить задачи для школьной олимпиады по химии для 10 класса (все задачи сдаются в решенном виде)

При составлении данной программы в основу был положен учебный курс Л.И. Штепа «Способы решения расчетных задач по химии», сборник элективных курсов «Химия, 10 класс», составитель В.Г. Денисова, Волгоград, издательство «Учитель», 2017, 166 с.

Тематический план

Тема	Кол-во часов для занятий
10 класс	
1. Расчеты по химическим формулам	6 ч
2. Растворы	14 ч
3. Вычисления по химическим уравнениям	14 ч
11 класс	
4. Вычисление массы (объема) компонентов смеси	8 ч
5. Решение задач с использованием стехиометрических схем	4 ч
6. Вывод формулы веществ	10 ч
7. Комбинированные задачи	12 ч
Итого:	68 ч

Программа

1. Расчеты по химическим формулам. Основные понятия и законы химии. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Число структурных единиц. Молярный объем газа. Относительная плотность газа. Массовая доля элемента. Массовая доля вещества. Молярная доля вещества. Средняя молекулярная масса смеси газов. Массовая доля газов в газовой смеси. Вычисления с использованием физических величин (количество вещества, молярный объем газа,

относительная плотность газа, массовая доля) и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности газовой смеси. Определение состава газовых смесей.

2. **Растворы.** Массовая доля растворенного вещества. Правило смешения. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества. Молярная концентрация. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной концентрации из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого раствора и воды. Растворимость веществ. Насыщенные растворы. Массовая доля вещества в насыщенном растворе. Решение задач на растворимость.
3. **Вычисления по химическим уравнениям.** Закон объемных отношений газообразных веществ. Вычисление объемных отношений газов. Задачи, связанные с вычислением массовой доли вещества в образовавшемся растворе. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции; вещество, взятое в избытке, взаимодействует с продуктом реакции. Защита творческих проектов.
4. **Вычисление массы (объема) компонентов смеси.** Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами. Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.
5. **Решение задач с использованием стехиометрических схем.** Расчеты на получение веществ из исходного сырья в несколько стадий.
6. **Задачи на вывод формулы вещества.** Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов. Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по водороду. Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.
Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.
7. **Комбинированные задачи.** Решение задач повышенной сложности. Защита творческих проектов.

Календарно - тематический план

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов
1	2	3
	10 класс	
	Расчеты по химическим формулам	6 ч
1	Основные законы и понятия химии	1 ч
2-4	Вычисления с использованием физических величин и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности	3 ч
5-6	Определение состава газовых смесей	2 ч
	Растворы	14 ч
7-14	Массовая доля растворенного вещества. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества. Правило смешения. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого раствора и воды	8 ч
15-16	Молярная концентрация. Вычисления с использованием молярной концентрации	2ч

17-20	Растворимость веществ. Решение задач на растворимость	4 ч
	Вычисления по химическим уравнениям	14 ч
21-22	Закон объемных отношений газообразных веществ. Вычисление объемных отношений газов	2 ч
23-27	Задачи, связанные с вычислением массовой доли вещества в образовавшемся растворе	5 ч
28-33	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: а) вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции; б) вещество, взятое в избытке, взаимодействует с продуктом реакции	6 ч
34	Защита творческих проектов	1 ч
	11 класс	
	Вычисление массы (объема) компонентов смеси	8 ч
1-4	Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами.	4 ч
5-8	Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом	4 ч
	Решение задач с использованием стехиометрических схем.	4 ч
9-12	Расчеты на получение веществ из исходного сырья в несколько стадий.	4 ч
	Задачи на вывод формулы вещества	10 ч
13-14	Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов.	2 ч
15-16	Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по водороду.	2 ч
17-19	Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.	3 ч
20-22	Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений	3 ч
	Комбинированные задачи.	12 ч
23-32	Решение задач повышенной сложности.	10 ч
33-34	Защита творческих проектов	2 ч
		Итого 68 ч.

Литература для обучающихся

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Химия, 2014.-264 с.
2. Глинка, Н. Л. Общая химия Л.: Химия, 2014. - 727 с.
3. Гудкова, А. С, Ефремова, К. М., Магдеспева, Н. Н., Мельчакова, Н. В. 500 задач по химии. - М.: Просвещение, 2007. 159 с.
4. Кузьменко, Н. Г., Еремин, В. В. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. М.: Оникс 21 век, 2001. - 544 с.
5. Кузьменко, П. Е., Еремин, В. В. Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 2019. 560 с.
6. Кузьменко, Н. Е., Еремин, В. В., Попков, В. А. Начала химии, современный курс для поступающих в вузы. - М: Федеративная книготорговая компания, 2017. - 384 с.
7. Новошинский, И. И., Новошинская, П. С. Типы химических задач и способы их решения. 8-11 кл. - М.: Оникс 21 век, 2022. 176 с.
8. Хомченко, Г. П. Химия для поступающих в вузы. - М.: Высшая школа, 2019.-447 с.
9. Хомченко, Г. П., Хомченко, И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. - М.: Новая волна, 2017. - 303 с.

Литература для учителя

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Химия, 1994.-264 с.
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. Л.: Химия, 2014. - 727 с.
3. Михилев, Л. А., Пасет, Н. Ф., Федотова, М. И. Задачи и упражнения по неорганической химии. -Л.: Химия, 2019. - 232 с.
4. Оржековский, П. А., Давыдов, В. Н., Гитов, П. А., Богомолова, П. В. Творчество обучающихся на практических занятиях по химии. - М.: Аркти, 2019. - 152 с.
5. Рэмсен, Э. 11. Начала современной химии. - Л.: Химия, 2019. -784 с.
6. Семенов, И. Н. Задачи по химии повышенной сложности (для абитуриентов). 4 вып. - Л.: Ленинградский ун-т, 2021. - 16 с.
7. Шгремплер, Г. И., Хохлова, А. И. Методика решения расчетных задач по химии. 8 - 11 кл. М: Просвещение, 2022. -207 с