

муниципальное общеобразовательное учреждение «Малечкинская школа»
Череповецкого муниципального района Вологодской области

РАССМОТРЕНО
педагогическим советом школы
Протокол №3 от "28" августа 2024 г

СОГЛАСОВАНО
заместителем директора
 Смирнова В.В.
"28" августа 2024 г.



УТВЕРЖДЕНО
директором школы
 Бритвина Е.А.
Приказ № от "29" августа 2024 г.

**Рабочая программа курса по выбору (элективного учебного предмета)
«Решение химических задач» 10 – 11 классов
на 2024 – 2025 учебный год**

направление: естественнонаучное
срок реализации программы: 2 года

Составитель:
Шумыло Елизавета Романовна, учитель химии

п. Малечкино, 2024

Пояснительная записка

Данная программа разработана на основе авторской программы Е.В.Ильичёвой, учителя химии Воротынской средней школы р. п. Воротынец, Нижегородская области.

Умение решать задачи по химии является основным критерием творческого усвоения предмета. Поэтому в программу вступительных экзаменов всегда включаются задачи, и прежде всего расчетные. Это удобный способ проверки знаний в процессе изучения предмета и важное средство их закрепления. Сейчас все вузы проводят вступительные экзамены в письменной форме, при этом задание в большей степени состоит из качественных или расчетных задач. Анализ школьных учебных программ по химии показывает, что необходимый уровень сложности расчетных задач, которым необходимо овладеть школьникам, очень низкий. Типология задач также весьма узкая. Наблюдается формальный подход к решению задач и эпизодическое включение их в учебный процесс. Ни в одной программе на обучение решению задач не выделено хоть какое-нибудь время. В имеющихся учебниках по химии практически отсутствуют примеры решения задач или эти примеры даны в слишком малом количестве и потому не очень доступны для понимания. Как следствие, многие преподаватели вузов, принимающие вступительные экзамены по химии, отмечают тот факт, что абитуриенты часто совершенно не умеют решать задачи.

По современным психолого-педагогическим требованиям важная роль в процессе усвоения химических знаний отводится использованию получаемых знаний при решении задач различных типов. Решение расчетных и качественных задач развивает творческую самостоятельность учащихся, способствует более глубокому освоению учебного предмета. Именно через решение задач различных типов и уровней сложности может быть эффективно освоен курс химии.

Цель курса. Научить свободно решать любые задачи, от легких до достаточно сложных, с тем, чтобы подготовить учащихся к сдаче вступительных экзаменов по химии в высшие учебные заведения.

Задачи данного элективного курса:

- ознакомление учащихся с различными типами расчётных задач, а также с видами деятельности, необходимыми для успешного усвоения программы
- развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи при решении задач
- развитие умений применять знания в конкретных ситуациях

Весь курс разбит на три темы. В 1-й теме «Основные понятия и законы химии» рассмотрены понятия «моль», «относительные атомные и молекулярные массы», «количество вещества» и т.п., которые вводились в школьном курсе 8-го класса на самых ранних этапах овладения химическими знаниями и поэтому, как правило, воспринимались учениками приблизительно. Следует расширить данный перечень такими понятиями, как «объемная и молярная доли», «средняя молярная масса смеси газов». Основные стехиометрические законы химии необходимо давать взаимосвязано, с вытекающими из них следствиями, особенно газовые законы.

Во 2-й теме «Расчеты по уравнениям химических реакций» все расчеты выполняются с использованием понятия о количестве вещества, а не метода составления пропорций, который предлагается в школьных учебниках. На всех этапах решения задачи необходимо воспитывать у учащихся навыки контроля и самоконтроля. Важно научиться практически оценивать вероятность и достоверность ответа, полученного в результате решения задачи.

Ни одно конкурсное испытание по химии не обходится без задач на растворы. Этим задачам уделяется особое внимание в теме 3 «Растворы». В ней рассматриваются также «правило смешивания растворов» и «молярная концентрация».

После каждой темы (1–3) проводятся контрольные работы, которые включают набор разноуровневых задач, в том числе по органической химии. Этот курс ориентирован на органическую химию. За основу взят задачник И. Г. Хомченко «Задачи по химии для поступающих в вузы». В пособии имеются разделы, в которых приводятся примеры решения типовых задач. Диапазон сложности задач очень широк – от стандартных вопросов для обычных школьников до сверхсложных задач. Все задачи разбиты на три уровня – очень простой, средний и очень сложный. При изучении данного элективного курса используются задачи и задания первых двух уровней. В конце каждой темы запланирован анализ контрольной работы. В 11 классе изучают решение химических задач по этим же темам, но только уже повышенного уровня и в формате ЕГЭ. Курс рассчитан на 2 года. На изучение курса отводится 67 час, по 34 часа (1 час в неделю) в 10 и 33 часа (1 час в неделю) в 11 классе.

Методы преподавания курса:

- поисковый;
- учебный диалог;
- решение проблемных задач;
- самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации.

Формы организации познавательной деятельности учащихся:

- индивидуальные;
- групповые.

Формы учебных занятий:

- уроки решения ключевых задач;
- самостоятельная работа учащихся;
- контрольные работы.

Формы контроля: индивидуальные домашние задания, текущие проверочные работы и обобщающие тематические контрольные работы.

Занятия в соответствии с программой курса предполагают:

- повторение теоретических вопросов, изученных в основной школе, их углубление и расширение;
- применение теоретических знаний на практике;
- знакомство с основными типами расчетных задач, включая усложненные;
- решение задач повышенного уровня сложности, помогающих соотнести имеющиеся знания с их практическим применением;
- обучение самостоятельному решению задач.

Формами отчётности по изучению данного курса могут быть:

- конкурс (количественный) числа решённых задач;
- контрольные работы по материалу каждой темы.

1. Планируемые результаты

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 органических 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 системой физических величин (СИ) и внесистемными единицами;
- производить математические расчеты;
- использовать несколько способов при решении задачи.

Ожидаемые результаты: пройдя данный курс, учащиеся приобретут следующие умения и навыки: смогут решать задачи повышенного уровня сложности из сборников задач на базе знаний общеобразовательной школы.

По окончании изучения этого курса работу обучающиеся оценивают «Зачтено», если набрали более 50%, если менее 50% – «не зачтено». Количество баллов складывается из критериев оценивания.

Критерии оценивания умений учащихся решать расчётные задачи:

Отметка «1»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка «0,5»: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «0»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Критерии оценивания письменных контрольных работ:

Отметка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»: работа выполнена меньше, чем наполовину, или содержит несколько существенных ошибок.

2. Содержание тем программы

Тема 1. Основные понятия и законы химии

Основные стехиометрические законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро. Относительная атомная масса, относительная молекулярная масса. Количество вещества, моль. Молярная масса вещества. Число Авогадро. Массовая доля, молярная доля. Расчеты по химическим формулам. Вычисление числа частиц, содержащихся в определенной массе вещества. Вывод формул соединений по массовым долям химических элементов. Закон Авогадро. Нормальные условия (н.у.). Молярный

объем газов. Относительная плотность газов и смеси газов. Средняя молярная масса смеси газов. Уравнение Клайперона–Менделеева. Газовые законы.

Тема 2. Расчеты по уравнениям химических реакций

Объемные отношения газов в химических реакциях. Расчеты: практический выход вещества, избыток вещества в химической реакции. Расчеты по уравнениям реакций нейтрализации, если кислота или кислотный оксид взяты в избытке. Расчеты по нескольким уравнениям реакций. Определение состава смеси. Вывод формулы вещества по результатам химической реакции. Вывод формулы вещества по результатам его сгорания. Задачи на определение массы металла, выделившегося на пластинке или перешедшего в раствор. Комбинированные задачи.

Тема 3. Растворы

Массовая и объемная доли компонентов в растворе. Разбавление растворов. Молярная концентрация. Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах. Комбинированные задачи.

Повторение

3. Тематическое планирование факультативного курса «Решение химических задач»

10 класс

№ п/п	Темы	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Основные понятия и законы химии	18	1
2	Расчеты по уравнениям химических реакций	16	1
	Итого	34	2

11 класс

№ п/п	Темы	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Растворы	28	1
2	Повторение	5	1
	Итого	33	2

Календарно-тематический план на 2023 - 2024 учебный год

10 класс

№ п/п	Дата план.	Дата факт.	Изучаемые вопросы	Количество часов		
				теория	практика	всего
Тема 1. Основные понятия и законы химии						18
1			Основные стехиометрические понятия	0,5	0,5	1
2			Закон сохранения массы веществ	0,5	0,5	1
3			Закон постоянства состава	0,5	0,5	1
4			Относительная атомная масса, относительная молекулярная масса.	0,5	0,5	1
5			Количество вещества, моль. Молярная масса вещества.	0,5	0,5	1
6			Число Авогадро.	0,5	0,5	1
7			Массовая доля	0,5	0,5	1
8			Молярная доля.	0,5	0,5	1
9			Расчеты по химическим формулам.	0,5	0,5	1

10			Вычисление числа частиц, содержащихся в определенной массе вещества.	0,5	0,5	1
11			Вывод формул соединений по массовым долям химических элементов.	0,5	0,5	1
12			Вывод формул соединений по массовым долям химических элементов.	0,5	0,5	1
13			Молярный объем газов.	0,5	0,5	1
14			Средняя молярная масса смеси газов.	0,5	0,5	1
15			Уравнение Клайперона–Менделеева.	0,5	0,5	1
16			Газовые законы.	0,5	0,5	1
17			Обобщение по теме 1		1	1
18			Контрольная работа № 1 по теме «Основные понятия и законы химии»		1	1
Тема 2. Расчеты по уравнениям химических реакций						16
19			Объемные отношения газов в химических реакциях.	0,5	0,5	1
20			Практический выход вещества	0,5	0,5	1
21			Избыток вещества в химической реакции.	0,5	0,5	1
22			Расчеты по уравнениям реакций нейтрализации	0,5	0,5	1

23			Расчеты по уравнениям реакций нейтрализации, если кислота взята в избытке.	0,5	0,5	1
24			Расчеты по уравнениям реакций нейтрализации, если кислотный оксид взят в избытке.	0,5	0,5	1
25			Расчеты по нескольким уравнениям реакций.	0,5	0,5	1
26			Определение состава смеси.	0,5	0,5	1
27			Вывод формулы вещества по результатам химической реакции.	0,5	0,5	1
28			Вывод формулы вещества по результатам его сгорания.	0,5	0,5	1
29			Вывод формулы вещества по результатам его сгорания.	0,5	0,5	1
30			Задачи на определение массы металла, выделившегося на пластинке или перешедшего в раствор.	0,5	0,5	1
31			Задачи на определение массы металла, выделившегося на пластинке или перешедшего в раствор.	0,5	0,5	1
32			Задачи на определение массы металла, выделившегося на пластинке или перешедшего в раствор.	0,5	0,5	1
33			Комбинированные задачи по теме 2		1	1
34			Контрольная работа № 2 по теме «Расчеты по уравнениям химических реакций»		1	1
Итого						34
11 класс						
Тема 3. Растворы						28

1			Массовая доля компонентов в растворе.	0,5	0,5	1
2			Молярная доля компонентов в растворе	0,5	0,5	1
3			Объемная доля компонентов в растворе.	0,5	0,5	1
4			Мольная доля компонентов в растворе	0,5	0,5	1
5			Растворимость, насыщенные растворы	0,5	0,5	1
6			Разбавление растворов.	0,5	0,5	1
7			Процентная концентрация вещества в растворе	0,5	0,5	1
8			Процентная концентрация веществ после смешивания растворов	0,5	0,5	1
9			Молярная концентрация.	0,5	0,5	1
10			Решение задач по теме «Молярная концентрация»	0,5	0,5	1
11			Моляльная концентрация.	0,5	0,5	1
12			Решение задач по теме «Моляльная концентрация»	0,5	0,5	1
13			Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах.	0,5	0,5	1
14			Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в растворах.	0,5	0,5	1
15			Расчеты по уравнениям реакций, протекающих в двух разных растворах	0,5	0,5	1

16			Комбинированные задачи по теме «Кристаллогидраты»	0,5	0,5	1
17			Комбинированные задачи по теме «Кристаллогидраты»	0,5	0,5	1
18			Комбинированные задачи по теме «Оксиды»	0,5	0,5	1
19			Комбинированные задачи по теме «Кислоты»	0,5	0,5	1
20			Комбинированные задачи по теме «Основания»	0,5	0,5	1
21			Комбинированные задачи по теме «Соли»	0,5	0,5	1
22			Комбинированные задачи по теме «Гидролиз неорганических соединений»	0,5	0,5	1
23			Комбинированные задачи по теме «Гидролиз органических соединений»	0,5	0,5	1
24			Комбинированные задачи по теме «Электролиз растворов солей»	0,5	0,5	1
25			Комбинированные задачи по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	0,5	0,5	1
26			Комбинированные задачи по теме «Азотсодержащие органические соединения»	0,5	0,5	1
27			Контрольная работа по теме «Растворы»		1	1
28			Анализ контрольной работы	0,5	0,5	1
Повторение						6
29			Повторение основных вопросов по теме «Растворимость»	0,5	0,5	1
30			Повторение основных вопросов по теме «Кристаллогидраты»	0,5	0,5	1
31			Повторение основных вопросов по теме «Гидролиз»		1	1

32			Повторение основных вопросов по теме «Электролиз растворов»	0,5	0,5	1
33			Контрольная работа по теме «Растворы»		1	1
Итого						33

Приложение 2

Список литературы

1. Газета «1 сентября». Решение химических задач. Программа элективного курса. 10-11 классы. Е.В.Ильичёва. М.: изд. «Первое сентября», №15, 2007 г.
2. Химия. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ. Учебно-методическое пособие/Под ред. В.Н.Доронькина – Ростов н/Д: Легион, 2016 г.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы. Учебное пособие. М.: Дрофа, 2011;
4. Тренировочные тесты ЕГЭ по химии