

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя школа №41 имени М.Ю. Лермонтова
города Липецка**

Рассмотрена на заседании
педагогического совета ОУ
Протокол №1 от 29.08.2024

Утверждаю
Директор МБОУ СШ №41
_____ О.В. Сошкина
Приказ № 197-о от 02.09.2024

**Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Решение расчётных и экспериментальных задач»**

Составитель
Варгамян Алина Бениковна
учитель химии
срок реализации программы – 8 месяцев
возраст учащихся 14-15 лет

Липецк, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Количество часов: 56

Образовательная область: естествознание, химия

Тип программы: предметно-ориентированная

Возрастная группа: 9 класс

Включает: теоретическое изучение материала с его закреплением при решении задач и разборе тестовых вопросов, выполнение практических работ.

Изучение химии необходимо человеку для формирования миропонимания, для развития научного стиля мышления. Учебный предмет «химия» более других предметов открывает возможности для овладения методом естественнонаучного познания, который способствует изучению основ других наук. Знания химии необходимы для изучения физики, биологии, географии, ОБЖ. Их усвоение необходимо каждому человеку в современной жизни. Изучение химии является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющихся компонентом современной культуры. Без знания этого предмета в его историческом развитии человек не поймёт историю формирования других составляющих современной культуры.

Курс химии, обязательный для всех учащихся, в условиях модернизации образования, сильно сокращён. Для многих учащихся предлагаемый курс химии (2ч в неделю) недостаточен, чтобы в будущем они могли успешно обучаться в вузах. Использование факультативного курса вызвано необходимостью подготовки учащихся к поступлению и учёбе в высших учебных заведениях на специальности и направления, где дисциплина «Химия» является основой образования.

Современный стандарт содержания образования по химии предусматривает создание условий для достижения учащимися следующих целей: освоение основных понятий и законов химии; овладение умениями производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций; развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни; воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры.

Курс направлен на отработку навыков решения задач, обеспечивающих закрепление теоретических знаний, которые учат творчески применять их в новой ситуации, логически мыслить, даёт возможность углубить и расширить свои знания, и подготовить базу для дальнейшего углубленного изучения химии в старших классах.

Решение задач – средство развития логического мышления учащихся, которое легко сочетается с другими средствами и приёмами образования. Включение разных задач предусматривает перенос теоретического материала на практику и

осуществлять контроль за его усвоением, а учащимся – самоконтроль, что воспитывает их самостоятельность в учебной работе.

Цель курса:

- организовать работу для формирования умений практически применять теоретический материал при решении задач различного уровня сложности;
- научить учащихся мыслить, ориентировать их на активную продуктивную деятельность с определённой глубиной и самостоятельностью решения;
- помочь учащимся готовиться к итоговой аттестации на протяжении всего периода обучения, контролировать уровень подготовки по основным разделам курса химии.

Задачи курса:

- отработать навыки решения задач и подготовить школьников к более глубокому освоению химии в старших классах;
- осуществлять межпредметную и метапредметную связь, а также связь химической науки с жизнью;
- обеспечить школьников основной и главной теоретической информацией;
- расширить знания учащихся о различных рациональных способах решения;
- продолжить формирование навыков самостоятельной работы;
- формировать связь между теоретическими и практическими знаниями учащихся;
- совершенствовать технику химического эксперимента;
- подготовить необходимую базу для решения различных типов задач в старших классах.

Основные формы организации занятий

- лекции-дискуссии;
- выполнение лабораторного практикума;
- самостоятельные исследования;
- работа со справочниками, научными текстами;
- выполнение творческих заданий;
- подготовка презентаций;
- зачётная система

Средства обучения

- учебники химии для старших классов средней школы
- учебные пособия по химии, сборники задач
- лабораторное оборудование и реактивы
- дидактические материалы
- интернет ресурсы

Ожидаемый результат:

- успешное обучение в последующих классах;
- знание основных законов и понятий химии;
- умение проводить простейшие расчёты;
- умение решать качественные задачи;

- умение ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия;
- успешная самореализация школьников в учебной деятельности.

Данный элективный курс помогает учащимся логически подходить к решению химических задач, использовать алгоритмы и различные методы (решение пропорций, использование готовых формул, алгебраический, экспериментальный методы и т. д.)

Требования к уровню освоения содержания курса:

I. При решении задач учащиеся должны уметь:

- классифицировать предложенную задачу,
- анализировать химическое явление,
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач,
- анализировать полученный ответ,
- составлять простейшие задачи,
- решать задачи любой трудности,
- решать комбинированные задачи,
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Требования к знаниям и умениям учащихся

После изучения данного элективного курса учащиеся **должны овладеть** навыками следующих расчётов:

- количества веществ и объёма газообразного вещества
- массовой доли элемента в сложном веществе
- количества вещества и массы для одного из реагентов или продуктов
- объёма газообразного реагента или продукта
- с использованием понятий об избытке и недостатке реагента и о практическом выходе продукта
- задач на смеси
- решение задач различными способами

После изучения данного элективного курса учащиеся **должны уметь:**

- выписывать из условия задачи все числовые данные, используя общепринятые обозначения и размерности;
- формулировать вопрос задачи
- составлять схемы и уравнения реакций
- дополнять условие задачи справочными данными (молярный объём, молярные массы, число Авогадро и т.д.)
- выбирать необходимые для расчёта формулы
- в результате математических преобразований получать окончательную формулу для расчёта искомой величины
- делать проверку полученной формулы
- делать расчёт и получать численный ответ
- решать задачи, используя методы решения логических пропорций, а также табличный и алгебраический методы

- научиться пользоваться дополнительной литературой
- решать задачи различного уровня сложности

II. В процессе выполнения различных видов химического эксперимента учащиеся должны овладеть следующими экспериментальными знаниями и умениями:

Знать:

- качественные реакции на кислоты, соли, щелочи;
- катионы и анионы;
- правила обращения с реактивами;
- технику химического эксперимента

Уметь:

- самостоятельно выполнять опыты по схемам или инструкциям;
- самостоятельно выполнять наблюдения;
- самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы;
- составлять отчет о проделанной работе.

Методологические положения программы

Решение расчетных и экспериментальных задач – один из основных методов обучения химии. С помощью решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории науки и производства, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, формируются творческие способности.

Важнейшей целью химического образования является формирование умений работать с химической задачей. Недостаточно просто решать задачи, необходимо уделять внимание смысловому анализу химической ситуации, учесть различные вариации и всевозможные изменения конкретной ситуации. Одной из целей этой программы является совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений.

По ходу освоения курса планируется решение проблемных задач интегрированного, межпредметного содержания, выполнение экспериментально-расчетных заданий исследовательского характера.

Курс имеет практико-творческую направленность. Более 70% времени учащиеся ведут поисковую работу: составляют и решают расчетные задачи, выполняют химический эксперимент, миниисследования, пишут рефераты, защищают проекты, участвуют в конференциях, диагностируют и оценивают свои возможности.

Факультативный курс отрабатывает приемы и методы современных технологий для достижения высоких результатов. Успешное усвоение курса даст приобретение учащимися общеучебных знаний, умений и навыков, обучение их решению учебных и жизненных проблем, возможность осмысленного выбора профессии.

Данный курс выполняет функцию: расширить содержание одного из базисных курсов, изучение которого осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне, что позволяет получить дополнительную подготовку для сдачи ГИА и ЕГЭ по химии.

Курс позволяет формировать такие важные для современности качества человека, как стремление к успеху, самостоятельно решать проблемы, работать с информацией.

Теоретический материал курса включает закрепление и повторение известных химических свойств веществ, углубляет знания по решению задач, позволяет осуществить исследовательский подход к изучению химических явлений.

В теоретической части курса предусмотрены интегрированные занятия, объединяющие область химии с математикой, физикой, биологией, экологией, ОБЖ.

Практические занятия представлены в виде решения задач, лабораторного практикума. Лабораторный практикум - это не столько приобретение или освоение опыта работы с реактивами и лабораторным оборудованием, сколько научение решению задач «практического» свойства. Здесь создаются условия для формирования и развития интеллектуальных и практических умений в области химического эксперимента.

Каждый раздел завершается самостоятельной работой или зачетом, на котором проверяются практически умения применять конкретные знания, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной химии. Проверяются навыки познавательной деятельности различных категорий учащихся по решению предложенной задачи.

В течение курса планируется:

1. решение расчетных и экспериментальных задач в формате ГИА;
2. защита зачётных работ: рефератов, исследовательских проектов, компьютерных презентаций.

Учебно-тематический план

9 класс

Введение (2ч)

№	Содержание	Кол-во часов	Тип занятия	дата
1	Виды химических задач, их значение в обучении и жизни. Классификация задач по содержанию, способу задания и способу решения.	2	лекция практикум	

Расчеты по химическим формулам(10ч)

2	Определения массовой доли химического элемента в соединении.	2	лекция практикум	
3	Определения массовых отношений элементов в соединении.	2	лекция практикум	
4	Определения молекулярной формулы по массовым отношениям <u>в бинарных соединениях.</u>	2	лекция практикум	
5	определения молекулярной формулы по массовым отношениям <u>в трехэлементных соединениях.</u>	2	лекция практикум	
6	Решение расчетных задач по теме «Расчеты по химическим формулам	2	самостоятель ная работа	

Расчетные задачи на растворы (7ч)				
7	Выражения концентрации растворенного вещества.	2	лекция практикум	
8	вычисления количества вещества продукта реакции по массовой доле исходного вещества в растворе	2	лекция практикум	
9	Вычисление массы одного из исходных веществ, необходимой для получения указанного количества продукта реакции	2	лекция практикум	
10	Решение расчетных задач по теме «Растворы»	1	самостоятель ная работа	
Расчетные задачи по химическим уравнениям (21)				
11	Задачи по уравнению химической реакции	2	лекция практикум	
12	Решение задач по термохимическим уравнениям	2	лекция практикум	
13	Расчеты на определение выхода продукта реакции	2	лекция практикум	
14 - 15	Решение задач на расчёт выхода продукта реакции	2	практикум	
16	Решение задач на расчёт выхода продукта реакции	1	самостоятель ная работа	
17	Задачи по химическому уравнению, если один реагент взят в избытке	2	лекция практикум	
18	Решение задач по химическому уравнению, если один реагент взят в избытке.	2	практикум	
19	Решение задач по химическому уравнению, если один реагент взят в избытке.	1	самостоятель ная работа	
20	Определение массы (объема) вещества по известной массе другого вещества, содержащего определенную долю примесей.	2	лекция практикум	
21	Решение задач на примеси.	2	практикум	
22	Решение задач на примеси.	1	самостоятель ная работа	
23 - 24	Решение задач комбинированного типа	2	практикум	
Решение экспериментальных задач (16ч)				
25	Решение экспериментальных задач (комплект № 1)	2	практикум	
26	Решение экспериментальных задач (комплект № 2)	2	практикум	
27	Решение экспериментальных задач (комплект № 3)	2	практикум	
28	Решение экспериментальных задач (комплект № 4)	2	практикум	

29	Решение экспериментальных задач (комплект № 5)	2	практикум	
30	Решение экспериментальных задач (комплект № 6)	2	практикум	
31	Решение экспериментальных задач (комплект № 7)	2	практикум	
32	Решение экспериментальных задач (комплект № 8)	2	практикум	
	Итого	56		

Литература

1. Воловик Н. Сборник задач по неорганической химии. М.: Айрис-Пресс. 1999.
2. Денисова В.Г. Сборник элективных курсов. Химия. 9 класс. Издательство «Учитель» 2007 г.
3. Егоров А.С. Все типы расчетных задач по химии. Ростов н./Д: Феникс, 2004.
4. Маршанова Г.Л. Сборник задач по органической химии. М. «ВАК» 2014.
5. Савин.Г.А. Олимпиадные задания по неорганической химии. «Учитель» Волгоград. 2003.
6. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии. М. : Высшая школа, 1986,
7. Хомченко Г.П. , Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М.: Новая Волна, 2002;
8. Хомченко И. Д. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель: Умеренков, 2008.
9. Хомченко Г.П. , Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. М.: Новая Волна, 2002;
10. Штремплер Г.И.. Хохлова А.И. Методика решения расчётных задач по химии. М.: Просвещение, 2001;