

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Астраханской области

**Администрация муниципального образования "Городской округ
закрытое административно-территориальное образование Знаменск
Астраханской области**

МКОУ ЗАТО Знаменск Гимназия №231

РАССМОТРЕНО руководитель МО Н.Л. Ивашиненко Приказ № 1 от « 30 » 08 2023 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР Т.А. Молокеедова Приказ № 4 от « 31 » 08 2023 г.	УТВЕРЖДЕНО Директор МКОУ ЗАТО Знаменск Гимназия №231 Н.А. Борzych Приказ № 138-0 от « 1 » 09 2023 г.
---	---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Решение задач повышенной сложности по химии»

для обучающихся 11 классов

Учитель химии: Ивашиненко Наталья Львовна

Срок реализации программы: учебный год: 2023-2024 учебный год

г.Знаменск 2023

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учётом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности.

Химическое образование занимает одно из ведущих мест в системе общего образования, что определяется безусловной практической значимостью химии, ее возможностями в познании основных методов изучения природы, фундаментальных научных теорий и закономерностей.

Актуальность курса внеурочной деятельности определяется запросом со стороны детей и их родителей в обучении решению расчетных задач по химии. Решение задач занимает важное место в изучении основ химической науки. В этом процессе происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия.

Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

В курсе внеурочной деятельности «Решение задач повышенной сложности по химии» используются общие подходы к методике решения как усложненных, нестандартных задач, так и задач школьного курса повышенной сложности, применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики, формируются метапредметные навыки.

Курс внеурочной деятельности выполняет следующие функции:

- развитие знаний содержания базисного курса химии, изучение которого осуществляется на углубленном общеобразовательном уровне;
- удовлетворение школьниками познавательных потребностей и получение дополнительной подготовки, выходящей за рамки школьной программы.

Цели курса:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- направленность обучения на систематическое приобщение учащихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;

Задачи курса:

- научить школьников приемам решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания по химии через творческое применение их в нестандартной ситуации;
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики, при решении расчетных задач по химии.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности.

Личностные результаты

Патриотического воспитания

1) ценностного отношения к отечественному научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, ;

Гражданского воспитания

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач.

3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки, представлений о вза-

имосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

5) познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

Формирования культуры здоровья

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к

своему здоровью, правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

Трудового воспитания

8) интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии;

Экологического воспитания

9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры,

осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

Базовыми логическими действиями

1) умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий, использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;

2) умением применять в процессе познания понятия (предметные и мета-предметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак, химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

Базовыми исследовательскими действиями

3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

4) приобретение опыта по планированию, организации и проведению учебных экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

Работой с информацией

5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников; критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа; овладение культурой активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

Универсальными коммуникативными действиями

8) умением задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

9) заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе

учёта общих интересов и согласования позиций, координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и др.;

Универсальными регулятивными действиями

11) умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;

12) умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условиях заданий.

Предметные результаты

- *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их качественного состава; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

- *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;

- *применять* основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей —

для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);

Формы организации деятельности детей на занятии:

Групповые (беседа эвристическая, защита проектов, лабораторное занятие, лекция, олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация, семинар)

Индивидуальные (наблюдение, отработка навыков решения задач).

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы: итоговое переводное тестирование, результаты участия в предметных олимпиадах и конкурсах, результативное участие в итоговой аттестации выпускников.

Содержание курса внеурочной деятельности

Введение.

1. Знакомство с требованиями международной системы СИ. Использование принятых условных названий, обозначений, единиц измерений и их грамотное применение при оформлении и решении химических задач.

2. Практическая направленность расчётных химических задач (медицина, сельское хозяйство, металлургия, пищевая промышленность и т.д.). Важность и необходимость умения правильно производить химические расчёты.

Раздел 1. Задачи, решаемые с использованием формул.

1. Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества».

- а) Вычисление молярной массы вещества.
- б) Вычисление количества вещества по известной массе вещества.
- в) Вычисление количества вещества по известному числу его частиц.

2. Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов».

- а) Нахождение объёма газа по заданному количеству вещества.
- б) Вычисление относительной плотности газов.

3. Расчёты, связанные с понятием «массовая доля» и «объёмная доля».

а) Вычисление массовой доли элемента по химической формуле вещества.

б) Нахождение массовой доли:

- растворённого вещества
- примесей в сплавах, технических продуктах или природных материалах.

в) Нахождение объёмной доли газа в смеси газов.

г) Нахождение массы растворённого вещества, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.

д) Нахождение массы воды, необходимой для приготовления раствора, если известны массовая доля растворённого вещества и масса раствора.

е) Нахождение массы раствора.

ё) Приготовление растворов в медицине и быту (с использованием понятий: титр раствора, молярность, моляльность, нормальность).

4. Расчёты, связанные с выводом простейших и молекулярных формул веществ.

а) Нахождение химических формулы вещества по массовым долям элементов.

б) Нахождение химической формулы вещества по его плотности и массовым долям элементов.

в) Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания.

5. Зачёт по теме.

6. Конкурс «Задача дня».

Самостоятельное решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решений.

Раздел 2. Задачи, решаемые по химическим уравнениям.

1. Вычисление массы продукта реакции по заданному количеству исходного вещества.

2. Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций.

3. Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ, взято в избытке.

4. Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.

5. Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.

6. Зачёт по теме.

7. Конкурс «Придумай и реши задачу».

Самостоятельное конструирование задач на изучаемую тему курса и их представление.

Раздел 3. Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.

а) Расчёт количества теплоты по термохимическим уравнениям реакций.

б) Составление термохимических уравнений реакций.

Раздел 4. Задачи связанные с органической химией.

а) Решение расчётных задач на установление химической формулы соединения по массовым долям элементов.

б) Решение расчётных задач на вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания.

Раздел 5. Решение олимпиадных задач.

Решение задач повышенной сложности, проведение школьной олимпиады среди участников курса, подведение результатов.

По каждой из предложенных тем курса даются алгоритмы, подробно рассматриваются способы решения задач, предлагаются аналогичные задачи для самостоятельного решения. Задачи рассматриваются по возрастанию их сложности, что даёт возможность осваивать материал постепенно, закрепляя полученные ранее знания. Большинство химических задач, являются комбинированными, т.е. сочетают различные типы вычислений. Для решения таких задач необходимо использовать разные способы. Поэтому знание способов решения простейших задач, является обязательным условием для того, чтобы справиться с предложенной задачей.

Тематическое планирование 1 час в неделю(всего 34 часа)

	Тема	Количество часов	теория	практика
1	Введение в курс.	1	1	
Раздел 1. Задачи, решаемые с использованием формул.				
1.1	Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.	2	1	1
1.2	Расчёты, связанные с выводом простейших и молекулярных формул веществ.	3	1	2
1.3	Расчёты, связанные с понятием «масса вещества», «количество вещества», «молярная масса».	2	1	1
1.4	Расчёты, связанные с понятием «молярный объём газов» и «относительная плотность газов»	2	1	1
1.5	Расчёты, связанные с понятием «массовая доля» и «объёмная доля».	2	1	1
1.6	Зачёт по теме. Конкурс «Составь и реши задачу».	1	-	1
		12	6	6
Раздел 2. Задачи, решаемые по химическим уравнениям.				
2.1	Вычисление массы, объёма или количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ.	3	1	2
2.2	Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	2	1	1
2.3	Вычисление массы продукта реакции. Если для его получения дан раствор с определённой массовой долей исходного вещества.	2	1	1
2.4	Вычисление объёмных отношений газов по уравнениям химических реакций.	2	1	1
2.5	Расчёт по уравнениям химических реакций, если одно из исходных веществ взято в избытке.	2	1	1
2.6	Определение массовой доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.	2	1	1
2.7	Зачёт по теме. Конкурс «Составь и реши задачу».	1	-	1
		14	6	8

Раздел 3. Задачи, связанные с тепловыми эффектами реакций.				
3.1	Расчёты по термохимическим уравнениям.	2	1	1
		2	1	1
Раздел 4. Задачи, связанные с органической химией.				
4.1	Решение расчётных задач на установление химической формулы соединения по массовым долям элементов.	2	1	1
4.2	Решение расчётных задач на вывод формулы органического вещества по продуктам сгорания.	2	1	1
		4	2	2
Раздел 5. Решение олимпиадных задач.				
5.1	Решение олимпиадных задач.		-	2
	Итого часов	34	15	19