

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Новоалександровская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ «Новоалександровская СОШ»
А.В. Антипова



Приказ №59-а 25.08.2024г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности**

«Озадаченная химия»

Возраст учащихся: 14-15 лет

Срок реализации: 2 года

Разработал: Учитель МКОУ «Новоалександровская СОШ»

Ромашкина Ольга Викторовна

х.Новоалександровский, 2024 год

I. Пояснительная записка

Направленность программы: естественнонаучная, предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне. Реализация данной программы предусматривает использование оборудования естественнонаучного профиля «Точка роста», полученного в рамках реализации национального проекта.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)»
- Положением о дополнительном образовании в МКОУ «Новоалександровская СОШ».

Актуальность программы. Программа «Озадаченная химия» имеет профессиональную направленность. Ученику, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Важным компонентом этого процесса является умение решать химические задачи, так как оно всегда связано с более сложной мыслительной деятельностью. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение, подобное тому, которое получают любители разгадывания кроссвордов. Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развить это умение можно только одним путем – постоянно, систематически решать задачи.

С помощью программы «Озадаченная химия» школьник приобретет и закрепит практические навыки в работе с веществами, выполняя различного уровня сложности практические задания. В связи с этим данную программу по форме содержания и процесса педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в целое области основного и дополнительного образования.

Новизна. За основу программы была выбрана авторская программа дополнительного образования 8–11 классы «Озадаченная химия» С. Б. Толстожиной, учителя химии, педагога дополнительного образования центра образования № 1475 г. Москва, [Электронный ресурс http://him.1september.ru/view_article.php?ID=201000403]. Новизна программы «Озадаченная химия» основана на проведении занятий с использованием оборудования центра «Точка роста». Это позволяет создать условия:

- Для расширения содержания школьного химического образования;
- Для повышения познавательной активности в естественнонаучной области;

Для развития личности ребёнка, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на занятиях по химии, учащиеся могут выполнить лабораторные и практические работы.

Отличительные особенности.

Предлагаемый курс носит обучающий, развивающий и социальный характер, позволяет ориентироваться на выбор будущей профессии врача, генетика, биолога, эколога.

Программа разработана для учащихся 8-9 классов, количество детей в группе – 6-8

человек. Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы: 14-15 лет.

Педагогическая целесообразность обусловлена тем, что школьникам предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по химии. Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из важнейших приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний.

Главным критерием отбора учащихся в группы является желание ребенка приобрести навыки решения теоретических задач, выполнения практических работ по определению веществ.

Объем программы: 72 часа

Сроки освоения программы: 2 года

Режим занятий: 1 час в неделю, 36 часов в год, занятия по 45 минут.

II. Цель и задачи программы

Цель: развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способностей и ответственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи:

обучающие:

- Совершенствовать знания учащихся о типах расчетных задач и алгоритмах их решения;
- формирование практического умения при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку;
- совершенствовать умения решать задачи интегрированного типа;

развивающие:

- развивать логическое мышление учащихся при решении задач нестандартными формулировками;
- развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач;
- развивать навыки самостоятельной работы и учебно-коммуникативные умения.

воспитательные:

- создавать педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- формировать познавательные способности в соответствии с логикой развития химической науки;
- содействовать в профориентации школьников.

III. Содержание программы
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№п/п	Наименование раздела, темы	Общий объем в			Форма аттестации/тестации/
		Всего	Теория	Практика	
<i>1 год обучения</i>					
1	Вводное занятие.	1	1		
	Задачи из стакана с раствором.	10	3	7	
2-3	Вычисление массовой доли растворенного Вещества в растворе. Процентная концентрация.	2	1	1	составлен ия задач поданной теме;
4-6	Расчеты, связанные с молярной концентрацией	3	1	2	
7-10	Переход от одного вида концентраций к другому.	4	1	3	
11	Индивидуальная консультация	1		1	
	Законы природы в мире химии	15	3	12	
12-13	Тренажер расчетов по формуле вещества.	2	1	1	Обсуждение алго- ритма составления задач по данной теме; участие в олимпиаде по химии; индивиду альные консульта
14	Вычисление отношений масс элементов в веществе	1		1	
15	Определение массовой доли химического Элемента в веществе	1		1	
16	Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент	1		1	
17-18	Вычисление массы вещества по массе элемента В нем	2		2	
19	Вычисление количества вещества по его массе	1		1	
20	Расчет массы по известному количеству вещества	1		1	
21-22	Расчет простейшей формулы вещества по Массовым долям элементов в соединении	3	1	1	
23-24	Расчет числа частиц по его массе, по количеству вещества или по объему.	3	1	1	
	Озадаченные газы.	8	2	6	
25-26	Определение относительной плотности газа	1	1	1	составлен ия задача на данную тему; участие в олимпиаде по химии;
27	Вычисление относительной молекулярной Массы по его относительной плотности			1	
28	Определение массы газообразного вещества по Его объему. Молярный объем газов			1	
29	Вычисление объема газообразного вещества по Его массе, по количеству вещества			1	
30-31	Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа		1	1	
32	Индивидуальная консультация	1		1	Конкурсы «Озадачь друга», «Интеллектуальный
33-34	Итоговое занятие	2		2	

					марафон»
	Итого за 1 год обучения	34	9	25	
№п/п	Наименование раздела, темы	Общий объем в часах			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
2 год обучения					
1	Вводное занятие.	1	1		
	Озадаченные неорганические вещества.	20	7	11	
2-3	Вычисление массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) исходных веществ.	2	1	1	Самостоятельная работа по составлению задачи и оформлению их на карточках для использования на уроках химии. Подготовка и участие в олимпиаде по химии. Написание сценария по проведению недели химии в школе.
4-5	Вычисление объема газов по известной массе (количеству вещества) одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате её веществ.	2		2	
6-7	Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям	2	1	1	
8	Расчеты по термохимическим уравнениям	1		1	
9-11	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ в избытке	3	1	2	
12-13	Определение массовой или объемной доли выхода продукта.	2	1	1	
14-15	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему Исходного вещества, содержащего примеси	2	1	1	
16-17	Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному Веществу в растворе	2	1	1	
18-19	Нахождение массы продукта реакции по массе исходного неорганического вещества с примесями	2	1	1	
	Окислитель-он«грабитель»	5	2	3	
20-21	Применение метода электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакции.	2	1	1	
22-24	Применение метода полуреакций для составления уравнений окислительно-восстановительных реакции.	3	1	2	

	От одного неорганического вещества к другому.	5	1	4	Оформление стендов «Реши кроссворд» из кроссвордов, составленных детьми самостоятельно.
25-27	Нахождение массы (количества вещества, объема) вещества по цепочке превращений	3	1	2	
28-29	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач	2		2	
	Аналитическая лаборатория.	4	1	3	
30-33	Решение задач на качественное определение Катионов и анионов в неорганических веществ	4	1	3	
34	Итоговое занятие	1		1	
	Итого за 2 год обучения	34	11	23	

Содержание 1 Год обучения

Вводное занятие. Теоретическая часть: Знакомство с программой, структурой и задачами 1-го года обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Задачи из стакана с раствором. Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.

Практическая часть: решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией путем выпаривания, разбавления, добавлением растворимого вещества.

Законы природы в мире химии. Методика решения задач на нахождение относительной молекулярной массы, на вычисление отношений масс элементов в веществе, на определение массовой доли химического элемента в веществе, на нахождение количества вещества по его массе и наоборот, на выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, на расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

Практическая часть: решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

Озадаченные газы. Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

Практическая часть: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по темам 1-го года обучения и их защита.

Итоговое занятие. Обобщение материала. Обсуждение и подведение итогов конкурсов.

2 Год обучения

Вводное занятие. Знакомство с программой, структурой и задачами 2-го года обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии. Повторение изученных ранее методов, способов и приемов решения задач.

Озадаченные неорганические вещества. (задачи на избыток одного из веществ, выход продукта, примеси и растворы). Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Нахождение массы продуктов реакции, если известны массы двух исходных веществ (задачи на избыток). Определение массовой или объемной доли выхода продукта. Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

Практическая часть: решение задач по данным темам; составление алгоритма решения этих типов задач; самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии.

Окислитель - он «грабитель». Расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций.

Практическая часть: отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

От одного неорганического вещества к другому. Основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием «цепочки превращений».

Практическая часть: решение задач на «цепочки превращений» и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ.

Аналитическая лаборатория. Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди(II), железа(II,III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид-ион, сульфат-ион, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

Практическая часть: решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. Подбор занимательных опытов для химического вечера, их отработка. Проведение вечера «Удивительная химия!» и его анализ. Составление сборника задач по неорганической химии.

Итоговое занятие. Обобщение материала. Подведение итогов. Обсуждение сборника задач по неорганической химии.

IV. Планируемые результаты и формы аттестации

После 1-ого года обучения

Задачи из стакана с раствором.

Обучающиеся должны знать:

- О растворе и его составных частях;
- основные виды концентраций растворов: процентная и молярная;
- основные пути перехода от одного вида концентраций к другому, уметь их применять в расчетах;

- основные отрасли производства в народном хозяйстве, где применяются расчеты на растворы.

Законы природы в мире химии.

- основные законы и понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, массовая доля химического элемента в веществе, нормальные условия, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, число Авогадро;

Обучающиеся должны уметь:

- уметь производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора;
- уметь определять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- уметь производить расчеты с использованием основных законов и понятий.

Озадаченные газы.

Обучающиеся должны знать:

- об особенностях строения газообразных веществ;

Обучающиеся должны уметь:

- производить расчеты на определение относительной плотности газообразного вещества, определив которую вычислить относительную молекулярную массу газообразного вещества;
- вычислять массу газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях, с использованием молярного объема газа в оборот;
- определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов;
- составлять задачи по данным темам;

После 2-ого года обучения

Озадаченные неорганические вещества.

Обучающиеся должны знать:

- о химических реакциях, их видах;
- основные принципы решения задач по химическим уравнениям, используя знания первого года обучения;

Обучающиеся должны уметь:

- делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества) продуктов реакции по массе (количеству) вступающих в реакцию веществ и наоборот;
- решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, с использованием закона объемных отношений газов;
- производить расчеты по термохимическим уравнениям;
- применять методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке или недостатке; на выход продукта; примеси; растворы;
- производить вышеуказанные расчеты по химическим уравнениям и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;

Окислитель-он «грабитель».

Обучающиеся должны знать:

- об окислительно-восстановительных реакциях; об окислителях и восстановителях; об окислительных и восстановительных процессах;

Обучающиеся должны уметь:

- определять степень окисления химических элементов;
- расставлять коэффициенты в химических реакциях методами электронного баланса и полуреакций;
- применять полученные знания в расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

От одного неорганического вещества к другому.

Обучающиеся должны знать:

- химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;

Обучающиеся должны уметь:

- осуществлять цепочку превращений, с участием неорганических веществ;
- решать и составлять задачи по цепочке превращений;
- выделять главное и анализировать при осуществлении цепочки превращений.

Аналитическая лаборатория.

Обучающиеся должны знать:

- и соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими веществами;
- иметь представление о качественных реакциях и их применении;

Обучающиеся должны уметь:

- прodelьывать качественные реакции на основные катионы и анионы неорганических веществ;
- применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе;
- вести исследовательскую работу по определению химических веществ.

По окончании всего курса дети будут уметь:

- решать и составлять задачи с использованием неорганических и органических веществ основными способами и методами;
- применять теоретические знания при решении задач;
- решать и составлять комбинированные задачи с участием органических и неорганических веществ;
- выполнять различные виды экспериментальных задач;
- находить рациональный способ решения определенной задачи;
- грамотно оформлять задачи;
- работать с тестовыми заданиями по книгам и с использованием информационных технологий;
- профессионально ориентироваться.

Основными формами подведения итогов и оценки результатов обучения по каждой теме являются: конкурсная защита решенных и составленных задач; семинары; экспериментальные и практические работы в форме отчета о проделанной работе; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

Оценочные материалы.

Программой предусмотрены три уровня усвоения учебного материала.

Первый уровень - допустимый. Учащийся при выполнении задания опирается на помощь педагога: нуждается в дополнительных пояснениях, помощи, поощрении действий.

Второй уровень - средний. Учащийся может работать самостоятельно, опираясь на словесный комментарий и демонстрацию действий педагогом. Выполняет работу в соответствии с поставленным условием. Иногда нуждается в дополнительных пояснениях со стороны педагога.

Третий уровень - высокий. Учащийся справляется с поставленными задачами самостоятельно, не нуждается в дополнительной помощи со стороны педагога, старается использовать на занятии уже имеющиеся знания и умения, творчески подходит к выполнению заданий.

Критериями успешного освоения программы можно считать:

- Степень проявления самостоятельности в работах;
- Степень сложности работы, ее объем;
- субъективная, объективная новизна выполненной работы.

Учебно–методический комплекс включает в себя следующие материалы:

1. Методические материалы для педагога.
2. Организационно–лабораторное оборудование.
3. Демонстрационное и лабораторное оборудование, полученное в рамках реализации программы «Точка роста».

Условия реализации

Оборудование: Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ) включающая в себя: программно-аппаратный комплекс, датчиковую систему — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин; наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.

Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Акофф, Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 1982;
2. Адамович, Т. П., Васильева, Г. И., Мечковский, С. А. Сборник олимпиадных задач по химии. Минск: Народная асвета, 1980; Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. М.: Знание, 1981;
3. Ерыгин, Д. П., Шишкин, Е. А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989; Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. // под ред. Н. Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1992;
4. Кузьменко, Н. Е., Еремин, В. В., Попков, В. А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995;
5. Кушнарев, А. А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996;
6. Лидин, Р. А., Молочко, В. А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993;
7. Семенов, И. Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;
8. Суровцева, Р. П., Савицкий, С. Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М.: Просвещение, 1991; Химические олимпиады в школе. /Сост. С. Н. Перчаткин. М.: НПО «Образование», 1997;
9. Хомченко, Г. Н., Хомченко, И. Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. — М.: Новая Волна, 1997;
10. Штремплер, Г. И., Хохлова, А. И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1998.

Список литературы для детей и родителей

1. Ерыгин, Д. П., Грабовый, А. К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы). М.: Высшая школа, 1989;
2. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов МГУ. Под ред. Н. Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1993;
3. Кузьменко, Н. Е., Еремин, В. В., Попков, В. А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995;
4. Кушнарев, А. А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996; Лидин Р. А., Молочко В. А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993;
5. Семенов, И. Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;

6. Пузаков, С.А., Попков, В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. М.: Высшая школа, 2000;
7. Сорокин, В.В., Злотников, Э.Г. Химия в тестах: Пособие для школьников и абитуриентов. СПб: Химия, 1996;
8. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н., Иванова, Р.Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. 2-е изд. М.: Просвещение, 1981;
9. Хомченко, Г.П., Хомченко, И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2002;
10. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000.

Цифровые образовательные ресурсы

[http://www.chemistry.ssu.samara.ru/;](http://www.chemistry.ssu.samara.ru/)

[http://www.hemi.nsu.ru/;](http://www.hemi.nsu.ru/)

<http://www.repetitor.1c.ru/online;>

<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html;>

<http://chemistry.ru/index.php;>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67;>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41;>

[http://www.maratak.m.narod.ru/.](http://www.maratak.m.narod.ru/)