

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Комитет по образованию Администрации Шипуновского района**

**Алтайского края**

**МКОУ "Родинская СОШ" Шипуновск. р-на Алт. кр.**

СОГЛАСОВАНО

МС

\_\_\_\_\_  
И.В. Богоявленская  
Протокол № 6 от «28» 08  
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

\_\_\_\_\_  
О.И. Попова  
Приказ № 53-06 от «30» 08  
2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Юный химик»**

Направление: естественно - научное

Возраст: 14-15 лет

Срок реализации: 1 год  
для обучающихся 8 класса

**с. Родино 2024**

## Пояснительная записка

Настоящая программа составлена на основе авторской программы С.Б.Толстолужинской «Озадаченная химия». Программа дополнительного образования. 8-11 классы. Издательский дом 1 сентября. Журнал «Химия». №№ 4, 7 за 2010 год. <http://1september.ru/> и Методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организаций, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. №Р-6).

Предлагаемая программа имеет естественно - научную направленность, она предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне.

Актуальность программы состоит в том, что школьникам предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по химии.

Программа ориентирована на учащихся 8 класса, количество детей в группе – 9 человек. Реализация программы предполагает проведение занятий по 1 ч в неделю, в год 37 ч, срок реализации программы – 1 год. Программа реализуется с использованием оборудования Точка роста.

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

На занятиях школьники учатся решать элементарные задачи по химии, использовать теоретический материал, основные законы и понятия при решении задач, воспринимать, систематизировать материал. Предполагает решение задач по химическим уравнениям, требующих логического мышления. На этом этапе, кроме теоретических, предполагается решение практических задач, ознакомление с качественными реакциями на неорганические вещества, выполнение практических работ. Большое внимание уделяется умению работать с информационными технологиями, тестовым заданиям и подготовке к ЕГЭ.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место. Это один из важнейших приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала и вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний.

Необходимость появления данного курса возникла в связи с тем, что для многих учащихся серьезной проблемой является разрыв между требованиями вузов и реальными возможностями выпускников большинства школ, который ставит перед молодыми людьми труднопреодолимый барьер на пути к выбранной профессии. Для успешного усвоения методов решения задач по химии времени в объеме образовательного стандарта недостаточно, и учащиеся нуждаются в прохождении дополнительного систематического

курса. Кроме того, изменяются стандарты образования по химии, уменьшается количество требуемых типов задач, но при поступлении это не учитывается. Количество часов, выделенных в школьном курсе на практические работы, недостаточно для полного усвоения предмета. С помощью программы внеурочной деятельности школьник приобретет и закрепит экспериментальные навыки в работе с веществами, выполняя практические задания различного уровня сложности.

Данную программу по содержанию и формам педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в одно целое области основного и дополнительного образования.

**Цель программы** – развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

### **Задачи программы.**

*Образовательные:*

- 1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- 2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- 3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

*Воспитательные:*

- 1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

*Развивающие:*

- 1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- 2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- 3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- 4) развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

Перечисленные задачи охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования школьника, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

### **Методическое обеспечение программы**

- Формы занятий: индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по

составлению задач разного типа; конкурсы по защите составленных учащимися задач.

- Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса: объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнения; практическая работа; решение типовых задач; методы – частично-поисковый, исследовательский, лабораторный, индивидуального обучения; составление разного типа задач и комплектование их в альбом для использования на уроках химии; составление химических кроссвордов; приготовление растворов веществ определенной концентрации для использования их на практических работах по химии.
- Материально – техническое оснащение: компьютер, проектор, наборы химических веществ по неорганической и органической химии для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.
- Дидактический материал: карточки; пособия с разными типами задач и тестами; пособия для проведения практических работ.
- Основные формы подведения итогов и оценка результатов обучения: конкурсы по решению и составлению задач; семинары; экспериментальная и практическая работа; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

### Содержание

Вводное занятие. Знакомство с программой, структурой и задачами обучения всего курса обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Т е м а "Растворы". Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией.

Т е м а "Основные понятия и законы химии". Методика решения задач на: нахождение относительной молекулярной массы, вычисление отношений масс элементов в веществе, определение массовой доли химического элемента в веществе, нахождение количества вещества по его массе и наоборот, выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

Обсуждение алгоритма составления задач на данную тему; составление задач; участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации.

Т е м а "Газообразные вещества". 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.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач..

**Т е м а** "Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ" (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). 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.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** 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.

**Т е м а** "Окислительно-восстановительные реакции". Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окислительный процесс, восстановительный процесс. Расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

**Т е м а** "Генетическая связь между основными классами неорганических соединений". 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".

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение задач на "цепочки превращений" и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ.

**Т е м а** "Качественные реакции на неорганические вещества". Качественные реакции. Катионы и анионы. 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.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** 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. Обсуждение и подведение итогов конкурсов.

### Тематическое планирование

№ п/п.	Тема занятия	Всего час.	Теория	Практ.
	Вводное занятие.	1	1	
1.	Основные законы и понятия химии.	9	2	7
2.	Растворы.	4	1	3
3.	Газообразные вещества	4.	4	
4.	Решение задач по химическим уравнениям.	11	4	7
5.	Окислительно – восстановительные реакции.	3	2	1
6.	Генетическая связь между основными классами неорганических веществ.	2	1	1
7.	Качественные реакции на неорганические вещества.	2	1	1
	Итоговое занятие.	1		1

Итого: 37 часов.

### Планируемые результаты курса внеурочной деятельности

#### *Личностные результаты*

1) формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

2) формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

3) приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

#### *Метапредметные результаты*

Регулятивные УУД: самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности; выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели; составлять (индивидуально или в группе) план решения задачи; работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно; в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД: анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить логическое рассуждение, включающее установление причинноследственных связей; составлять различные виды планов для решения задач; преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.). вычитывать все уровни текстовой информации; уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные УУД: самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

### **Предметные результаты**

После прохождения программы 1-го года обучения школьники должны:

• по теме "Растворы":

1) иметь представление о растворе и его составных частях;

2) знать

– основные виды концентраций растворов (процентная и молярная);

– способы перехода от одного вида концентраций к другому;

– основные отрасли производства, где применяются расчеты на растворы;

3) уметь

– производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора;

– переводить молярную концентрацию в процентную и наоборот;

• по теме "Основные понятия и законы химии":

1) знать

– 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;

2) уметь производить расчеты с использованием основных законов и понятий;

• по теме "Газообразные вещества":

1) иметь представление об особенностях строения газообразных веществ;

2) уметь

- производить расчеты на определение относительной плотности газообразного вещества, вычисление через нее относительной молекулярной массы газообразного вещества;
- вычислять массу газообразного вещества по его объему и объем по известной массе при нормальных условиях с использованием молярного объема газов;
- определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов.

Кроме вышеперечисленного школьники должны научиться составлять задачи по данным темам, что способствует повышению уровня ответственности ученика, самооценки и статуса ребенка за счет соревновательного эффекта.

• по теме *"Решение задач по химическим уравнениям"*:

1) *иметь представление* о химических реакциях, их видах;

2) *знать*

- основные принципы решения задач по химическим уравнениям;
- методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; на выход продукта, примеси, растворы;

3) *уметь*

- использовать знания 1-го года обучения;
- делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) вступающих в реакцию веществ и наоборот;
- решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, используя закон объемных отношений газов;
- производить расчеты по термохимическим уравнениям;
- производить расчеты по химическим уравнениям (если одно из веществ дано в избытке, на выход продукта, примеси, растворы) и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;

• по теме *"Окислительно-восстановительные реакции"*:

1) *знать* об окислительно-восстановительных реакциях; о понятии окислитель и восстановитель, понятиях окислительный и восстановительный процесс;

2) *уметь*

- определять степени окисления химических элементов;
- расставлять коэффициенты в химических реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций;

• по теме *"Генетическая связь между основными классами неорганических соединений"*:

1) *знать* химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;

2) *уметь*

- записывать реакции "цепочки превращений", с участием неорганических веществ;
- решать и составлять задачи на "цепочки превращений";



- выделять главное и анализировать ход решения "цепочки превращений".
  - по теме "Качественные реакции на неорганические вещества":
    - 1) иметь представление о качественных реакциях и их применении;
    - 2) знать
      - и соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием;
      - реагенты и методику проведения качественных реакций на основные катионы и анионы неорганических веществ;
    - 3) уметь
      - проделывать качественные реакции;
      - применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе.
- Кроме вышеперечисленного школьники учатся обладать волей и настойчивостью в достижении поставленной цели, становятся способны вести исследовательскую работу по определению химических веществ.

### Календарно - тематическое планирование

№ п/п.	Тема занятия	Кол ич. час ов	Форма провед ен	Дата проведен ия		Оборудован ие Точки роста
				пла н	факт	
1.	Вводное занятие.	1	лекция			
	<i>Раздел 1. Основные законы и понятия химии.</i>	9				
2.	Расчет относительной молекулярной массы.	2	лекция, практи ка			
3.	Расчет отношений масс элемента в веществе.	1	практи ка			
4.	Определение массовой доли элемента в веществе.	1	практи ка			
5.	Вычисление количества вещества по его массе.	1	практи ка			Электронны е весы, ЛО
6.	Вычисление массы вещества по его количеству.	1	практи ка			Электронны е весы, ЛО
7.	Определение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.	1	практи ка			

8.	Число Авогадро. Расчет числа частиц по массе, количеству, объему.	1	лекция			
9.	Самостоятельное решение задач. Индивидуальные консультации по теме.	1	зачет			
	<i>Раздел 2. Растворы.</i>	4				
10.	Вычисление массовой доли вещества и массы вещества в растворе.	2	лекция, практика			Цифровой микроскоп, электронные весы, ЛО. Датчик температуры платиновый
11.	Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества.	2	практика			Электронные весы, ЛО
	<i>Раздел 3. Газообразные вещества</i>	4.				
12.	Определение относительной плотности и молекулярной массы газа.	1	лекция			
13.	Определение массы газа по объему и количеству.	1	лекция			
14.	Определение объема газа по массе и количеству.	1	лекция			
15.	Определение формулы газа по массовым долям элемента и относительной плотности.	1	лекция			
	<i>Раздел 4. Решение задач по химическим уравнениям.</i>	10				
16.	Определение массы и количества продуктов по массе и количеству исходных веществ.	2	лекция практика			Электронные весы, ЛО
17.	Вычисление массы вещества по объему или количеству.	1	практика			Электронные весы, ЛО
18.	Расчет объемных соотношений газов по уравнению химических реакций.	2	лекция			
19.	Расчеты по термохимическим уравнениям.	2	лекция практика			
20.	Расчеты по химическим уравнениям, если одно вещество взято в избытке.	1	практика			
21.	Определение массовой или объемной доли выхода продукта.	1	практика			
22.	Вычисление массы или объема	1	практика			

	продукта по известному веществу, содержащему примеси.		ка			
	<i>Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.</i>	2				
23	Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений методом электронного баланса.	2	лекция практика			Датчик температуры платиновый. Датчик рН
	<i>Раздел 6. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ.</i>	2				
24	Нахождение массы, объема и количества вещества по цепочке превращений.	2	лекция практика			Электронные весы, ЛО
	<i>Раздел 7. Качественные реакции на неорганические вещества.</i>	2				
	Решение задач на качественное определение катионов и анионов.	2	лекция практика			Датчик хлорид и нитрат ионов, ЛО
	Итоговое занятие.	1				

ЛО - лабораторное оборудование

### Информационно – методическое обеспечение

#### Список использованной литературы для педагога

1. Кушнарв А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996;
2. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организаций, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. №Р-6).
3. Суровцева Р.П. Савицкий С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. – М: Просвещение, 1991
4. Хомченко Г.Н., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы.– М., Новая волна, 1997
5. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. - М.: Просвещение, 1998

6. Химия: Для школьников ст. кл. и поступающих в ВУЗы: Учебное пособие / Н. Е

Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков. – М.: Дрофа, 1995

7. Интернет- ресурсы:

<http://www.chemistry.ssu.samara.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.narod.ru/>

#### **Список использованной литературы для учащихся**

1. Кушнарев А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996;

2. Суrowцева Р.П. Савицкий С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы

учащихся. – М: Просвещение, 1991

3. Хомченко Г.Н., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы.– М.,

Новая волна, 1997

4. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000.

5. Интернет-ресурсы:

<http://www.chemistry.ssu.samara.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>