

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Астраханской области**

**АМО "Икрянинский муниципальный район Астраханской области"**

**МКОУ "Ново-Булгаринская СОШ"**

**РАССМОТРЕНО**

Заседание  
педагогического совета

Протокол №1  
от «29» 08.2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

*З.И.* Захарова И.Г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МКОУ  
"Ново-Булгаринская  
СОШ"



Самитова С.Р.

Приказ № 04  
от «29» 08.2024 г.

**Рабочая программа дополнительного образования в центре  
образования естественно - научного профиля Точка роста  
МКОУ «Ново- Булгаринская СОШ»**

**«Волшебство в пробирке»**

**7-8 класс**

**Срок реализации 1 год**

**с.Ново-Булгары  
2024**

## Пояснительная записка

Программа предназначена для организации занятий внеурочной деятельности для обучающихся 7-8-го класса.

### Актуальность программы

Решение расчётных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач 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 приёмы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении химии.

Для большинства учащихся решение расчётных задач по химии представляет немалые трудности. А, не освоив первый этап решения задач, связанных с ключевым понятием «моль», школьник в дальнейшем не сможет осознанно решать и более сложные задачи. Поэтому учителю требуется приложить максимальные усилия на начальном этапе решения задач, так как от этого будет зависеть дальнейший успех.

Главное предназначение данного курса состоит в том, чтобы сформировать у учащихся умение решать задачи определённого повышенного и высокого уровня сложности, познакомить их с основными типами задач и способами их решения.

Курс базируется на знаниях, получаемых при изучении учащимися химии и математики, и позволит приобрести знания теоретических вопросов выходящих за рамки программы.

### Отличительные особенности Программы

Данная программа имеет ряд особенностей:

- в сравнительно короткое время каждого занятия учащиеся должны овладеть определёнными практическими навыками;
- успешное усвоение программы зависит от обеспечения наглядными пособиями и оборудованием для осуществления лабораторных и практических работ;
- овладение практическими навыками и предполагает активную самостоятельную работу учащихся, что позволяет повысить учебную мотивацию;
- теоретический материал неразрывно связан с практикой, и каждое занятие является логическим продолжением предыдущего.

Курс служит для подготовки учащихся не только к олимпиадам различного уровня и к ОГЭ, но и является базой для дальнейшего продолжения образования в профильном биолого-химическом или химико - биологическом классах в старшей школе.

**Цель курса:** углубление и расширение уровня расчётных навыков по химии у учащихся по вопросам курса общей и неорганической химии, с другой стороны, оказание помощи в подготовке учащихся к олимпиаде и экзамену по химии за курс основной школы.

Курс внеурочной деятельности нацелен на предпрофильную подготовку учащихся 7-8-х классов.

### Задачи курса:

1. Совершенствование и развитие расчётных навыков;
2. Развитие математического мышления;

3. Развитие умения логически рассуждать, планировать, дифференцировать, устанавливать причинно-следственные связи.
4. Повышение креативности мышления;
5. Стимулирование личностных достижений в предметной области;
6. Конкретизация, упрочение и углубление знаний по наиболее сложным вопросам школьного курса химии связанных с расчетными задачами;
7. Развитие навыков самостоятельной работы.

**Формы организации образовательного процесса и виды занятий:** работа организуется как индивидуально, так и в группах постоянного и переменного состав, с привлечением дистанционных форм обучения и представляет широкую возможность дифференциации и познавательных форм деятельности.

**Возраст учащихся:** 13-14 лет

**Объем программы:** 68 ч.

### **Планируемые результаты освоения курса**

Изучение химии в основной школе дает возможность достичь следующих результатов в направлении **личностного развития:**

- ✓ формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
- ✓ формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- ✓ формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- ✓ формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
- ✓ развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.).

**Метапредметными результатами** освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

- ✓ овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- ✓ умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств достижения этих целей, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в

отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

- ✓ понимание проблемы, умение ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
- ✓ формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментальной основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;
- ✓ умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета), умение свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
- ✓ умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- ✓ умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- ✓ формирование умения самостоятельно и аргументировано оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;
- ✓ умение работать в группе — эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с позицией партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликт на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

**Предметными результатами** освоения основной образовательной программы основного общего образования являются средствами предмета химии:

- ✓ определять тип расчетной задачи и решать расчетные задачи основных типов, которые изучались в курсе химии 8-9 класса, используя алгоритм;
- ✓ проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав;; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- ✓ использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- ✓ устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

*Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:*

- ✓ формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- ✓ решать комбинированные задачи, в которых объединено три типовых.

**Оценочные материалы:** по результатам освоения программы проводится конкурс (количественный) числа решённых задач или смотр портфолио, в котором представлены оформленные алгоритмы решения задач на разные типы расчетов, кластеры, информационные листы – решенные задачи, инфографика по задачам, составление сборников авторских задач по различным темам (например, «Медицина», «Экология» и т.д.).

## Календарно-тематический план

№ занятия	Тема занятия	Формы контроля	Количество часов
<b>Введение(4 часа)</b>			
1.	Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.	инфографика	2
2	Основные физические и химические величины.		2
<b>Математические расчёты в химии(14 часов)</b>			
3	Относительная атомная и молекулярная массы		2
4	Массовая доля химического элемента в сложном веществе	Алгоритм решения задачи	2
5	Массовая доля химического элемента в сложном веществе	Алгоритм решения задачи	2
6	Объёмная доля компонента газовой смеси	Алгоритм решения задачи	2
7	Массовая доля вещества в растворе.	Алгоритм решения задачи	2
8	Массовая доля вещества в растворе.	инфографика	2
9	Массовая доля примесей.	Алгоритм решения задачи	2
<b>Количественные характеристики вещества(12 часов)</b>			
10	Основные количественные характеристики вещества.	инфографика	2
11	Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества.	Алгоритм решения задачи	2
12	Вычисление массы вещества по известному количеству вещества.	Алгоритм решения задачи	2
13	Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.	Алгоритм решения задачи	2
14	Вычисление числа частиц по известной массе вещества.	Алгоритм решения задачи	2
15	Определение относительной плотности газа.	Алгоритм решения задачи	2
<b>Количественные характеристики химического процесса(30 часов)</b>			
16	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества.	Алгоритм решения задачи	2
17	Вычисление массы продукта реакции по известному количеству исходного вещества.	Алгоритм решения задачи	2

18	Вычисление объёма одного из реагирующих веществ по заданной массе продукта реакции.	Алгоритм решения задачи	2
19	Вычисление по уравнению химической реакции (если одно из реагирующих веществ дано в избытке).	Алгоритм решения задачи	2
20	Вычисление по уравнению химической реакции (если одно из реагирующих веществ дано в избытке).	Инфографика	2
21	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	Алгоритм решения задачи	2
22	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	Инфографика	2
23	Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества.	Алгоритм решения задачи	2
24	Генетическая связь между основными классами неорганической химии	Инфографика	2
25	Генетическая связь между основными классами неорганической химии	Инфографика	2
26	Вычисление объёмных отношений газов по химическим уравнениям.	Алгоритм решения задачи	2
27	Расчёты, связанные с концентрацией растворов растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.	Алгоритм решения задачи	2
28	Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.	Алгоритм решения задачи	2
29	Решение комбинированных задач.	Алгоритм решения задачи	2
30	Решение комбинированных задач.	Алгоритм решения задачи	2
<b>Окислительно-восстановительные реакции (8 часа)</b>			
31	Окислительно-восстановительные реакции.	Инфографика	2

32	Составление уравнений окислительно- восстановительных реакций методом электронного баланса.	алгоритм	2
33	Классификация окислительно- восстановительных реакций.	кластер	2
34	Итоговое занятие	Портфолио, конкурс авторских задач	2



## Содержание курса внеурочной деятельности

(1 час в неделю, всего 68 часов)

### Введение (4 часа)

Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные физические и химические величины.

### Тема 1. Математические расчёты в химии (14 часов)

Водородная единица атомной массы. Относительная атомная и молекулярная массы. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества.

Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Расчёт массовой доли химического элемента по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов.

Объёмная доля компонента газовой смеси.

Понятие об объёмной доле компонента газовой смеси и расчёты с использованием этого понятия. Массовая доля растворенного вещества.

Растворы, растворитель и растворенное вещество. Понятие о концентрации растворенного вещества. Массовая доля растворенного вещества и расчёты с использованием этого понятия.

Массовая доля примесей.

Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчёт массы основного вещества по массе вещества, содержащего определённую долю примесей и другие модификационные расчёты с использованием этих понятий.

### Тема 2. Количественные характеристики вещества (12 часов)

Основные количественные характеристики вещества.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газообразного вещества. Кратные единицы количества вещества – миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «постоянная Авогадро».

#### Расчётные задачи:

1. Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества.
2. Вычисление массы вещества по известному количеству вещества.
3. Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.
4. Вычисление числа частиц по известной массе вещества.
5. Определение относительной плотности газа.

### Тема 3. Количественные характеристики химического процесса (30 часов)

Расчёт количества вещества, массы или объёма исходных веществ и продуктов реакции.

#### Расчётные задачи.

1. Вычисление по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции.

2. Вычисление массы, объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

3. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определённую долю примесей.

4. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества.

5. Определение массовой или объёмной доли выхода продукта от теоретически возможного.

6. Решение цепочек превращения.

7. Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.

#### **Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (8 часа)**

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение**

#### **Литература для учителя**

1. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная химия: задачи и истории. М., Дрофа, 2005, - 188с.
2. Габриелян О.С., Решетов П. В., Остроумов И.Г. Задачи по химии и способы их решения 8-9 класс. М., Дрофа, 2004, - 160 с.
3. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособ. для ВУЗов/под. ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. – 22-е изд. Стереотип. – Л.: Химия, 1984.
4. Крестинин А.Н. Задачи по химии. Нет ничего проще. М., Издательский дом Генжер, 1997, - 92 с.
5. Кузнецова Н.Е. Задачник по химии: 8-9 класс: для общеобразовательных учреждений/ Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2011.
6. Математика, физика, химия: Методические указания для участников олимпиады/ Санкт-Петербургский горный ин-т. СПб., 2004
7. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М., Новая волна, 2002.
8. 500 задач по химии: Пособие для учащихся. А. С. Гудкова, К. М. Ефремова, Н. Н. Магдесиева, Н. В. Мельчакова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1981

#### **Литература для учащихся**

1. Н.Е. Кузнецов, А.Н. Лёвкин, Задачник по химии. 8 класс - М: Вентана-Граф, 2011
2. Учебник для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений/Кузнецова Н.Е. Титова И.М и др. - М: Вентана-Граф, 2011.
3. Н.Е. Кузнецов, А.Н. Лёвкин, Задачник по химии. 9 класс - :Вентана-Граф, 2011.
4. Учебник для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений/Кузнецова Н.Е. Титова И.М и др. - М: Вентана-Граф, 2011.
5. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная химия: задачи и истории. М., Дрофа, 2005, - 188с.

#### **Перечень Интернет – ресурсов**

- ✓ <http://xumuk.ru>
- ✓ <http://experiment.edu.ru>

- ✓ <http://www.alleng.ru/edu/chem3.htm>
- ✓ [chem.msu.su](http://chem.msu.su) - на сайте "Химическая наука и образование в России": "Электронная библиотека по химии" - [chem.msu.su](http://chem.msu.su) (раздел "Материалы для школьников") и "Школьное химическое образование в России: стандарты, учебники, олимпиады, экзамены"
- ✓ [hemi.nsu.ru](http://hemi.nsu.ru) "Основы химии" - Электронный учебник.
- ✓ [chemistry.ssu.samara.ru](http://chemistry.ssu.samara.ru) - "Органическая химия" Электронный учебник для средней школы. (авторы - Дерябина, Кантария, Соловов, Самарский университет, каф. орг. химии)
- ✓ [college.ru](http://college.ru)
- ✓ [school-sector.relarn.ru](http://school-sector.relarn.ru)