

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №69»  
им. Героя Советского Союза, генерал-майора И.В.Панфилова**

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
МБОУ «Гимназия №69»  
Протокол заседания №1  
от 25 августа 2023г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом МБОУ «Гимназия  
№69» от 25.08.2023 № 230-осн  
\_\_\_\_\_ Т.М. Злобина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

курса внеурочной деятельности

**«Решение задач повышенной сложности по химии»**

11 А, Б, В классы  
среднего общего образования

Срок реализации: 2023/2024 учебный год

Составитель:  
Пушилин Артем Алексеевич,  
учитель химии

г. Барнаул, 2023

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Решение задач повышенной сложности по химии» для 11 класса разработана на основе:

Цель курса – развитие интереса к химии и решению химических задач, и формирование представлений о способах решения химических задач повышенной сложности

Задачи курса:

- развивать интерес обучающихся к химии и решению химических задач;
- углублять понимание физических и химических явлений и закономерностей;

Актуальность курса внеурочной деятельности «Решение задач повышенной сложности по химии» определяется тем, что минимум содержания уровня химического образования не предусматривает расширения и углубления знаний в решении расчетных и экспериментальных задач, детальном рассмотрении теоретических вопросов. Предлагаемый курс позволит более целостно сформировать знания и умения учащихся в решении задач различного уровня сложности. Новизна данной программы заключается в практической направленности освоения курса «Химии» среднего общего образования. Программа предполагает решение ряда проблем внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления, в частности, создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, удовлетворение и развитие интеллектуальных способностей учащихся.

Каждое занятие построено по комбинированному типу и сочетает в себе теоретическую часть, анализ материала и практические занятия по решению заданий в форме задач.

Реализация программы курса предполагает использование разнообразных технологий, в том числе, технологии коллективного и адаптивного обучения. Данный технологии позволяют решить вопрос с разноуровневым обучением учащихся, имеющих индивидуальные способности к обучению, особенностей интеллектуальной и мотивационной сфер личности.

Согласно календарному учебному графику на 2023/2024 учебный год в 11 классе 34 учебные недели. В соответствии с учебным планом среднего общего образования на 2023/2024 учебный год на изучение курса внеурочной деятельности «Решение задач повышенной сложности по химии» отводится 1 час в неделю. Поэтому рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Решение задач повышенной сложности по химии» для 11 класса рассчитана на 34 учебных часа.

### **Тема 1. Общие принципы решения расчетных и экспериментальных задач.**

Две стороны химической задачи. Анализ задачи, выделение химической и математической частей, способы задания условий: неполные, лишние и неопределенные математические данные задачи. Алгоритмы решения задач. Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении органических и неорганических соединений

### **Тема 2. Химический элемент.**

Формы существования химических элементов. Расчёты с использованием относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.

Вычисления средней молярной массы смеси. Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества, определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.

Задачи на нахождение химической формулы вещества. Количество вещества. Число Авогадро.

### **Тема 3. Вещество**

Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему)

продуктов сгорания, по химическим уравнениям.

#### **Тема 4. Химические уравнения**

Расчеты, связанные с количественным составом растворов: вычисления процентной, молярной концентрации раствора.

Расчетные задачи. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчеты: массы (объема,

количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Задачи на определение выхода продукта реакции. Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением. Задачи на определение количественного состава смеси. Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

### **Тема 5. Химическая кинетика различных типов химических реакций**

Тепловые эффекты химических реакций. Факторы влияющие на скорость химической реакции. Принцип Ле-Шателье.

Расчетные задачи. Расчеты теплового эффекта реакции. Расчеты по термохимическим уравнениям. Расчеты, связанные с понятиями «энтропия», «энтальпия» и «энергия Гиббса». Расчетные задачи на вычисление скорости химической реакции».

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### ***Личностные:***

- 1) сформированность положительного отношения к химии, что обуславливает мотивацию к учебной деятельности в выбранной сфере;
- 2) сформированность умения решать проблемы поискового и творческого характера;
- 3) сформированность умения проводить самоанализ и осуществлять самоконтроль и самооценку на основе критериев успешности;
- 4) сформированность готовности следовать нормам природо- и здоровьесберегающего поведения;
- 5) сформированность прочных навыков, направленных на саморазвитие через самообразование;
- 6) сформированность навыков проявления познавательной инициативы в учебном сотрудничестве.

#### ***Метапредметные:***

- 1) сформированность умения ставить цели и новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- 2) овладение приёмами самостоятельного планирования путей достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) сформированность умения соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- 4) сформированность умения осуществлять контроль в процессе достижения результата, корректировать свои действия;
- 5) сформированность умения оценивать правильность выполнения учебных задач и собственные возможности их решения;
- 6) сформированность умения анализировать, классифицировать, обобщать, выбирать основания и критерии для установления причинно-следственных связей;
- 7) сформированность умения приобретать и применять новые знания;
- 8) сформированность умения создавать простейшие модели, использовать схемы, таблицы, символы для решения учебных и познавательных задач;
- 9) овладение на высоком уровне смысловым чтением научных текстов;
- 10) сформированность умения эффективно организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность, работать индивидуально с учётом общих интересов;
- 11) сформированность умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачами коммуникации;
- 12) высокий уровень компетентности в области использования ИКТ;
- 13) сформированность экологического мышления;
- 14) сформированность умения применять в познавательной, коммуникативной и социальной практике знания, полученные при изучении предмета.

#### ***Предметные:***

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине

мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

5) сформированность умения классифицировать вещества и реакции по разным признакам;

6) сформированность умения описывать и различать изученные классы веществ;

7) сформированность умения делать выводы, умозаключения из наблюдений, химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными;

8) сформированность умения структурировать изученный материал и химическую информацию, получаемую из разных источников;

9) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

10) овладение основами научного мышления, технологией исследовательской и проектной деятельности;

11) сформированность умения проводить эксперименты разной дидактической направленности;

### Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов (общих тем)	Количество часов	Количество работ		
			контрольных	лабораторных	практических
1.	Общие принципы решения расчетных и экспериментальных задач.	3			
2.	Химический элемент	3			
3.	Вещество	4			
4.	Химические уравнения	19			
5.	Химическая кинетика различных типов химических реакций	5			
	<b>Итого</b>	<b>34</b>			

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Сроки проведения занятия		Тема урока	Количество часов
	по плану	по факту		
<b>Общие принципы решения расчетных и экспериментальных задач.</b>				<b>3</b>
1	1 неделя		Алгоритмы решение расчетных задач.	1
2	2 неделя		Алгоритм решение экспериментальных задач по органической химии.	1
3	3 неделя		Алгоритм решение экспериментальных задач по неорганической химии.	1
<b>Химический элемент</b>				<b>3</b>
4	4 неделя		Решение задач на вычисление массовой доли элемента в сложном веществе.	1

5	5 неделя		Решение задач на определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.	1
6	6 неделя		Решение задач связанных с количеством вещества, с числом Авогадро.	1
<b>Вещество</b>				<b>4</b>

7	7 неделя		Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении.	1
8	8 неделя		Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по общей формуле.	1
9	9 неделя		Решение задач на нахождение молекулярной формулы соединения по массе (объему) продуктов сгорания.	1
10	10 неделя		Решение задач на нахождение молекулярной формулы соединения по уравнению реакции и общей формуле	1
<b>Химические уравнения</b>				<b>10</b>
11	11 неделя		Решение задач на вычисление массовой доли растворенного вещества в составе образовавшейся смеси.	1
12	12 неделя		Решение задач на вычисление массовой доли растворенного вещества в составе образовавшейся смеси.	1
13	13 неделя		Решение задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке и взаимодействует с продуктом реакции.	1
14	14 неделя		Решение задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке и взаимодействует с продуктом реакции.	1
15	15 неделя		Определение количественного состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами.	1
16	16 неделя		Определение количественного состава смеси, все компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными компонентами.	1
17	17 неделя		Решение задач на вычисление массы веществ по известной массе вещества, содержащей примеси.	1
18	18 неделя		Решение задач на вычисление объема веществ по известному объему вещества, содержащего примеси.	1
19	19 неделя		Решение задач на вычисление массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1
20	20 неделя		Решение задач на вычисление массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1

21	21 неделя		Решение задач на вычисление объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1
22	22 неделя		Решение задач на вычисление объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1
23	23 неделя		Решение задач на вычисление количества веществ, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	1
24	24 неделя		Решение задач на вычисление количества веществ, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	1
25	25 неделя		Решение задач на вычисление массы веществ, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной молярной концентрацией растворенного вещества.	1
26	26 неделя		Решение задач на вычисление объема веществ, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной молярной концентрацией растворенного вещества.	1
27	27 неделя		Решение задач на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов.	1
28	28 неделя		Решение задач по химическим уравнениям электролиза.	1
29	29 неделя		Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.	1
<b>Химическая кинетика различных типов химических реакций</b>				<b>5</b>
30	30 неделя		Решение задач по термохимическим уравнениям. Энтальпия. Расчеты с использованием закона Гесса.	1
31	31 неделя		Расчеты с использованием закона Гесса.	1
32	32 неделя		Решение задач на вычисление скорости химической реакции.	1
33	33 неделя		Решение задач на вычисление скорости каталитической химической реакции.	1
34	34 неделя		Комбинированные задачи.	1
			<b>Итого</b>	<b>34</b>





**Лист корректировки рабочей программы**

<b>№ п/ п</b>	<b>Причина корректировки</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Дата проведения по плану</b>	<b>Дата проведения по факту</b>	<b>Способ корректировки</b>	<b>Реквизиты документа (№ приказа, дата)</b>