

Муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования «Центр информационных технологий»

Принята  
на заседании  
методического совета  
Протокол № 1  
от 31 августа 2017 года

Утверждена  
приказом  
директора МАОУ ДО ЦИТ  
от 11 сентября 2017 года  
№ 94



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
**естественно-научной направленности**  
**«Решение задач повышенной сложности по химии»**

Срок реализации : 1 год

Возраст: 15-16 лет

Педагог дополнительного образования

МАОУ ДО ЦИТ Смирнова О. В.

г. Сосновый Бор

2017 г.

**Программа  
элективного курса по химии  
для 9 класса  
«Решение задач по химии повышенного  
уровня сложности»  
(32 часа)**

Учитель химии  
высшей кв. категории  
МБОУ «Лицей № 8»  
Смирнова О.В.

Сосновый Бор  
2017-2018

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

Программа элективного курса «Решение задач по химии повышенного уровня сложности» рассчитана на 32 часа и является не только логическим продолжением программного материала, но и имеет пропедевтический характер.

Систематическое изучение известных истин химической науки должно сочетаться с самостоятельным поиском решения сначала малых, а затем и больших проблем. Данный курс призван помочь в овладении учащимися простейшими приемами в умственной деятельности, развивать творческое мышление, вырабатывать умение самостоятельно применять приобретенные знания. Решение задач позволяет обеспечить самостоятельность и активность учащихся, достижение ими прочных знаний и умений способствует обеспечению связи обучения с жизнью, реализации политехнического обучения химии, профессиональной ориентации. Химические задачи способствуют формированию конкретных представлений, что необходимо для осмысленного восприятия действительности. Задачи, включающие определенные химические ситуации, становятся стимулом самостоятельной работы учащихся с дополнительной литературой.

В процессе решения задач у учащихся воспитывается трудолюбие, целеустремленность, развивается чувство ответственности, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели. Одновременно реализуются межпредметные связи, показывающие единство природы, что позволяет развивать мировоззрение учащихся.

#### **Цели и задачи курса:**

- привить учащимся умение самостоятельно
- пополнять свои знания, ориентироваться в
- стремительном потоке научной информации,
- научить использовать теоретические знания для решения расчетных задач

#### **Формы итоговой работы:**

- составление задач разного уровня сложности;
- оформление пособия;
- участие в олимпиадах.

#### **Содержание курса «Решение задач по химии» (32 часов)**

##### **Тема 1. Введение (2 часа).**

Классификация типов задач. Физико – химические величины, используемые при решении задач. Понятие о двух сторонах химической задачи – химической и математической. Анализ химической задачи: от содержания задачи к вопросу (синтетический метод анализа) и от искомой величины к известным (аналитический метод). Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.

##### **Тема 2. Задачи с использованием химических формул (6 часов).**

Вычисление относительной молекулярной массы вещества по химическим формулам и массовой доли элемента в веществе. Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «число Авогадро». Вычисление относительной плотности газов, относительной молекулярной массы газа по его плотности. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов. Различные способы решения одной и той же задачи: соотношение масс, сравнение масс,

составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице, через алгебраическую формулу, с использованием закона эквивалентов, графический метод решения. Формирование умения составлять условия задач с использованием вышеназванных величин.

### **Тема 3. Задачи с использованием химических уравнений (12 часов).**

Решение задач по алгоритму. Вычисление по химическому уравнению объема газа по известному количеству вещества одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате её. Расчет объемных отношений газов по химическому уравнению. Расчеты по химическому уравнению, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Решение задач с использованием различных способов: соотношение масс веществ, сравнение масс веществ, составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице, через алгебраическую формулу, с использованием закона эквивалентов, графический метод решения. Составление условий задач, основанных на химических процессах.

### **Тема 4. Задачи на растворы (6 часов).**

Массовая и объемная доля компонента в смеси. Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе, приготовленном смешиванием двух растворов или разбавлением концентрированного раствора водой. Использование различных способов для решения: правило смешения, алгебраический, «правило креста», проведение последовательных расчетов. Молярная концентрация растворов и вычисление молярной концентрации. Составление условий задач на растворы.

### **Тема 5. Комплексные задачи (8 часов).**

Решение задач на вычисление массы компонентов смеси различными способами: составлением алгебраического уравнения с одним неизвестным, двух уравнений с двумя неизвестными. Графический способ решения задач. Решение в общем виде. Формирование умения составлять усложненные задачи.

## **Календарно – тематическое планирование курса «Решение задач по химии повышенного уровня сложности» (34 часа)**

<b>№ занятия</b>	<b>Дата</b>	<b>Тема</b>
<b>Тема 1. Введение (2 часа).</b>		

1-2		Типы задач и величины, используемые при их решении
<b>Тема 2. Задачи с использованием химических формул (6 часов)</b>		
3-4		Массовая доля элемента. Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «число Авогадро»
5-6		Вычисление относительной плотности газов и относительной молекулярной массы по относительной плотности
7-8		Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности
<b>Тема 3. Задачи с использованием химических уравнений (12 часов)</b>		
9-10		Решение задач по алгоритму
11-12		Вычисление по химическому уравнению объема газа по известному количеству вещества, вступающего в реакцию или получающегося
13-14		Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке
15-16		Определение выхода продукта от теоретически возможного
17-18		Вычисление продукта реакции по известному веществу, содержащему примеси
19-20		Расчеты по термохимическим уравнениям
<b>Тема 4. Задачи на растворы (6 часов)</b>		
21-22		Массовая и объемная доля компонентов смеси
23-24		Определение массовой доли раствора при разбавлении и смешивании растворов
25-26		Молярная концентрация растворов
<b>Тема 5. Комплексные задачи (8 часов)</b>		

27-28		Вычисление массы компонентов смеси. «Правило креста»
29-30		Формирование умений составлять усложненные задачи
31-32		Презентация авторских задач. Подведение итогов

### Литература

- \* Д.П.Ерыгин, Е.А.Шишкин. Методика решения задач по химии. Учебное пособие для педагогических институтов. М., Просвещение, 1989 г.
- \* И.Г.Хомченко. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М., Новая волна, 1999 г.
- \* А.А.Журин. Сборник задач по химии (анализ и решение). М., Аквариум, 1997 г.
- \* Химия. Сборник задач для проведения устного экзамена за курс основной школы. М., Дрофа, 1999 г.
- \* Химия. Сборник задач для проведения устного экзамена за курс средней школы. М., Дрофа, 1999 г.
- \* Н.Н.Магдешева, Н.Е.Кузьменко. Учись решать задачи по химии. Книга для учащихся. М., Просвещение, 1986 г.
- \* С.С.Чуранов. Химические олимпиады в школе. М., Просвещение, 1982 г.
- \* В.В.Сорокин, И.В.Свитанько, Ю.Н.Сычев, С.С.Чуранов. Химия. Сборник задач с решениями и ответами. АСТ. Астрель. М., 2001 г.