

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа данного элективного курса составлена на основе элективного курса, разработанного Л. В. Колчановой, учителем химии лицея-интерната г.Белгорода, доцента кафедры общей неорганической и аналитической химии БелГУ. (Профильное обучение. Сборник элективных курсов. Естественно -математический цикл.)

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии невозможно без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала. Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся по вопросам решения расчетных задач разных типов и позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена по химии.

Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

### **Цели курса:**

- конкретизация химических знаний по основным разделам предмета;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- развитие умений логически мыслить, воспитание воли к преодолению трудностей, трудолюбия и добросовестности;
- развитие учебно-коммуникативных умений.

### **Задачи:**

- совершенствование знаний о типах расчетных задач и алгоритмах их решения;
- решение расчетных задач повышенной сложности;
- формирование навыков исследовательской деятельности.

### **Особенности курса:**

- использование знаний по математике, физике, биологии;
- составление авторских задач и их решение;
- использование местного материала для составления условий задач.

### **Знания, умения и навыки, формируемые элективным курсом:**

По итогам элективного курса учащиеся должны знать:

- химические свойства разных классов неорганических и органических соединений;
- признаки, условия и сущность химических реакций;
- химическую номенклатуру.

По итогам элективного курса учащиеся должны уметь производить расчеты:

- по формулам и уравнениям реакций;
- определение компонентов смеси;
- определение формул соединений;
- растворимости веществ;
- вычисление объема газообразных веществ при н.у. и условиях, отличающихся от нормальных;
- энтальпии веществ;

- переход от одного способа выражения концентрации к другому.

### **Количество учебных часов.**

Данная программа элективного курса предназначена для учащихся 10-11 классов и рассчитана на 34 часа.

### **Форма организации учебного процесса.**

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система и самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий.

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**

- совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;
- сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА.**

Тема 1. Введение. Общие требования к решению химических задач. Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.

Тема 2. Задачи на газовые законы. Газовые законы: закон Авогадро и его следствия; объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Уравнение Менделеева-Клайперона. Плотность газа, относительная плотность. Нормальные условия и условия, отличные от нормальных. Международная система единиц (СИ). Массовая, объёмная и молярная доли газов. Средняя молярная масса. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

Тема 3. Расчёты по уравнениям реакций. Расчёты по уравнениям реакций, если одно из веществ взято в избытке. Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию. Определение состава двух-трехкомпонентной смеси по массам веществ, образующихся в ходе одной или нескольких реакций. Задачи на электролиз. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

Тема 4. Концентрация растворов. Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объёма) раствора с заданной концентрацией. Растворимость. Расчёты на основе использования графиков растворимости. Вычисление pH растворов. Расчёты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

Тема 5. Задачи по органической химии. Задачи с использованием схем превращений органических соединений. Смешанные задачи. Экспериментальные задачи: проведение «мысленного эксперимента».

### **Методические рекомендации**

Отличительная особенность построения курса состоит в том, что он предназначен для учащихся 10-11 классов. К этому времени пройдена программа общей и неорганической химии, учащиеся в основном курсе уже ознакомлены с типами расчетных задач и их решением. Это дает возможность на занятиях элективного курса обратить внимание на наиболее сложные и мало встречающиеся в основной программе направления решения задач. Уровень химической грамотности учащихся должен лежать в основе оценки их знаний. При реализации программы данного курса рекомендуем обратить внимание на типологию расчетных задач, использовать дифференцированный подход и разноуровневые контрольные работы.

Очень важно, чтобы учащиеся научились не только решать задачи по образцу, но и самостоятельно работать над текстом задачи, критически анализировать условия и возможные пути решения.

Несомненно, представленный элективный курс можно расценивать как динамичный «тренинг», но для повышения мотивации учащихся, интенсификации учебной

деятельности следует обращаться к современным образовательным технологиям (технология решения изобретательских задач, технология развития критического мышления).

Необходимо акцентировать внимание на том, чтобы ребята могли научиться не только великолепно решать задачи разных типов, но и самостоятельно составлять собственные задачи (на примере краеведческого материала, информации экологической направленности, практических жизненных ситуаций).

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Практические занятия	Форма контроля	Примечание
1	Введение	1	1	Отчет к/р и д/р	
2	Задачи на газовые законы	10	10	Отчет к/р и д/р	
3	Расчеты по уравнениям реакций	7	7	Отчет к/р и д/р	
4	Задачи на растворы	9	9	Отчет к/р и д/р	
5	Задачи по органической химии	6	6	Отчет к/р и д/р	
6	Итоговое занятие	1	1	Зачет	

### ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ.

Формы и средства контроля	Источник
Контрольные работы, зачеты, защита авторских задач.	Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема занятий	Образовательный продукт	Кол-во часов	По плану	Фактически
1	Введение. Общие требования к решению задач по химии. Использование знаний физики и математики. Способы решения задач.	Правила решения и оформления задач.			

2	Задачи на соотношение основных характеристик газов.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление основных газовых характеристик: молярная масса, плотность, относительная плотность и др			
3	Задачи на нахождение молярной массы смеси газов. Задачи на нахождение состава смеси газов по молярной массе.	Отчет о самостоятельном решении задач. Конкретизация понятий: средняя молекулярная масса смеси, нормальные условия и условия отличные от нормальных			
4	Задачи на смеси газов	Отчет о самостоятельном решении задач.			
5	Задачи на определение объёмной доли (%), мольной доли (%) компонентов газовой смеси.	Алгоритм решения. Отчет. Конкретизация понятий: массовая доля, объёмная и мольная доли.			
6	Задачи на нахождение состава газовой смеси после реакции.	Отчет о самостоятельном решении задач. Конкретизация понятий: объёмы реагирующих и получающихся газов			

		пропорциональн ы коэффициентам в урав- нении реакции.			
7	Задачи на изменение объёма газовой смеси в результате реакции.	Отчет о самостоятельном решении задач.			
8	Задачи на озонированный кислород.	Отчет о самостоятельном решении задач. Конкретизация знаний о свойствах озона.			
9	Задачи на горение топлива.	Отчет о самостоятельном решении задач.			
10	Смешанные задачи	Отчет о самостоятельном решении задач.			
11	Урок - зачёт	Урок - зачёт			
12	Задачи по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач.			
13	Задачи на металлические пластинки.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач.			
14	Решение задач, раскрывающих образование кислых и средних солей двухосновных кислот.	Алгоритм решения. Конкретизация знаний о свойствах основных классов неорганических соединений.			
15	Задачи на определение состава солей при реакциях самоокисления-	Отчет о самостоятельном решении задач. Домашняя			

	самовосстановления.	контрольная работа. Составление уравнений реакций раствора щелочи с хлором, серой, фосфором, оксидом азота (IV).			
16	Расчёты по термохимическим уравнениям.	Отчет о самостоятельном решении задач. Конкретизация знаний об энтальпии, термодинамических представлениях. Усвоение закона Гесса.			
17	Решение задач на электролиз расплавов и растворов солей.	Отчет о самостоятельном решении задач. Написание и объяснение уравнений реакций.			
18	Смешанные задачи.	Отчет о самостоятельном решении задач.			
19	Контрольная работа.	Контрольная работа.			
20	Решение задач на молярную концентрацию.	Отчет. Закрепление понятий: растворы, концентрация раствора, молярная концентрация.			
21	Задачи на вычисление pH.	Отчет о самостоятельном решении задач. Усвоение понятий: pH, ионное			

		произведение воды.			
22	Задачи по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду.	Отчет о самостоятельном решении задач. Усвоение понятий: кристаллогидраты, кристаллизационная вода, соотношение количества вещества безводной соли, воды и кристаллогидрата.			
23	Задачи, на растворение веществ, реагирующих с водой.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах основных классов неорганических соединений			
24	Задачи на насыщенные растворы.	Отчет о самостоятельном решении задач. Усвоение понятий: растворимость, насыщенный раствор, зависимость растворимости веществ от температуры.			
25	Задачи на олеум.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах			

		конц. серной кислоты, оксида серы (VI).			
26	Контрольная работа	Контрольная работа.			
27	Задачи по органической химии. Нахождение формул, если известны массовые доли элементов	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление понятий: количество вещества, молярная масса, молярные соотношения, простейшая формула, истинная формула.			
28	Задачи на определение формул, если известны массы или объемы продуктов сгорания.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление понятий: молярный объем, молярные соотношения, простейшая и истинная формулы.			
29	Задачи на углеводороды.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения.			
30	Задачи на кислородсодержащие органические соединения.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление понятий о генетической связи.			
31	Задачи на азотсодержащие органические	Отчет о самостоятельном решении			



	соединения.	задач.			
<b>32</b>	Смешанные задачи.	Отчет о самостоятельном решении задач.			
<b>33</b>	Защита авторских задач.	Авторские задачи.			
<b>34</b>	Зачет.				

### **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ.**

#### **Литература основанная.**

1. Гудкова А.С., Ефремова К.М., Магдесиева Н.Н., Мельчакова Н.В. 500 задач по химии: Пособие для учащихся. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1981.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии. Для школьников и абитуриентов. – М.: 1 Федеративная Книготорговая Компания, 1998.
3. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Программы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1999.
4. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.

#### **Дополнительная литература.**

5. Цитович И.К., Протасов П.Н. Методика решения расчетных задач по химии: Кн. для учителя. – 4-е изд., перераб – М.: Просвещение, 1983.
6. Штемплер Г.И., Хохлов А.И. Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. – М.: Просвещение, 2001.

#### **Информационно-коммуникативные средства**

1. Мультимедийные программы по всем разделам химии 10-11 класса.
2. Компьютер и мультимедийный проектор.