

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №12»  
ГОРОДА ОБНИНСКА

249039, Калужская область, г. Обнинск, ул. Калужская, д. 5  
тел. (48439) 3-92-64, эл. почта [sosh\\_12\\_obn@adm.kaluga.ru](mailto:sosh_12_obn@adm.kaluga.ru) сайт <http://sh12obninsk-40.gosuslugi.ru>

Рассмотрено на заседании ШМО  
учителей естественнонаучных  
дисциплин  
протокол № 1 от 30.08.2022г..  
руководитель ШМО \_\_\_\_\_ Леонова Т.Е.

Согласовано с заместителем  
директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Облеухова С.А.  
«30» августа 2022 года

«Утверждаю»  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ И.М. Титова  
Приказ № 218-р от 30.08.2022г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

ПО ХИМИИ

«Химия в задачах»

для обучающихся 10 - 11 класс



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одним из условий успешного усвоения учащимися системы химических знаний, умений и навыков познавательного и практического характера является организация их деятельности по решению качественных и расчетных химических задач.

В частности, от того, насколько учащиеся овладели умениями решать учебные химические задачи, зависит их умение решать теоретические и практические задачи в последующей профессиональной деятельности. Кроме того, решение задач позволяет контролировать сформированность знаний, умений и навыков учащихся.

Задача связана с учебным материалом и представляет собой одну из возможных форм предъявления учащимся содержания курса и взаимосвязанных с ним дисциплин. Учебный материал в структуре задачи выступает как предмет деятельности учащегося, в процессе которой у него формируются знания, умения и навыки. Задача предполагает либо нахождение и применение знаний уже известными способами, либо определение новых способов получения знаний.

Химическая учебная задача - это модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся мыслительных и практических действий на основе знаний законов, теории и методов химии, направленное на закрепление, расширение и развитие химических знаний и химического мышления.

Решение задач - это практическое применение теоретического материала, приложение научных знаний на практике. Успешное решение задач учащимися является одним из завершающих этапов в самопознании.

Решение задач требует от учащихся умения логически рассуждать, планировать, делать краткие записи, производить расчёты и обосновывать их теоретическими предпосылками, дифференцировать определённые проблемы на отдельные вопросы, после ответов, на которые решаются исходные проблемы в целом. При этом не только закрепляются и развиваются знания и навыки учащихся, полученные ранее, но и формируются новые.

Решение задач как средство контроля и самоконтроля развивает навыки самостоятельной работы; помогает определить степень усвоения знаний и умений и их использования на практике; позволяет выявлять пробелы в знаниях и умениях учащихся и разрабатывать тактику их устранения.

Решение задач - прекрасный способ осуществления межпредметных связей, а также связи химической науки с жизнью. При решении задач развиваются кругозор, память, речь, мышление учащихся, а также формируется мировоззрение в целом; происходит сознательное усвоение и лучшее понимание химических теорий, законов и явлений. Решение задач развивает интерес учащихся к химии, активизирует их деятельность, способствует трудовому воспитанию школьников.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

### *Цели:*

- расширение знаний учащихся;
- формирование умений и навыков решения расчетных задач;
- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся.

### *Задачи:*

- углубить знания учащихся по химии, научить их методически правильно и рационально решать задачи;
- расширить представления о способах решения расчетных задач;
- научить решать задачи по заданному алгоритму, а также использовать полученные знания в нестандартных ситуациях;
- развивать интеллектуальные, познавательные и творческие способности,
- формировать умения: сравнивать, анализировать, сопоставлять;
- развить познавательный интерес к изучению химии

### **Методы и формы обучения:**

- фронтальное рассмотрение способов решения различных типов задач;
- групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач;
- коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных задач;
- решение расчетно-практических задач;
- составление учащимися оригинальных задач.

### **Формы организации учебной деятельности:**

индивидуальная, групповая, коллективная.

## **МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Элективный курс «Химия в задачах» предназначен для учащихся 10 – 11 классов и рассчитан на 69 часов (35 ч. в 10 классе, 34 ч. в 11 классе)

Программа курса рассчитана на 2 года обучения:

**1-й год (10 класс) – этап решения задач по курсу органической химии.** Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения основных типов задач, использование газовых законов, использование знаний об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ, и, кроме того, решению качественных задач и задач комбинированного типа.

**2-й год (11 класс) – заключительный этап (общая и неорганическая химия).** Решение наиболее сложных задач, преимущественно комбинированного типа, задач на последовательные и параллельные превращения, задач на основные закономерности протекания химических реакций, кроме того, предусматривается работа учащихся с тестовыми заданиями, используемыми при проведении Единого Государственного экзамена по химии.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

### **знать/понимать:**

- требования, предъявляемые к оформлению расчетных задач;
- основные способы решения различных расчетных задач;
- формулы для вычисления массы вещества, количества вещества, массовой доли элемента в веществе или компонента в смеси, относительной плотности вещества, количества атомов в веществе;
- химические свойства основных классов органических соединений;

### **уметь:**

- оформлять расчетные задачи согласно предъявляемым требованиям;
- решать расчетные задачи различными способами;
- выполнять мысленный эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
- производить различные вычисления по химическим уравнениям;
- производить расчеты по термохимическим уравнениям;
- находить молекулярную формулу газообразного вещества;
- определять массовую и объемную доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным;
- вычислять массы продуктов реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси;
- вычислять массу (объем или количество) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;
- решать различные комбинированные задачи;
- использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации, ее представления в различных формах.

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

## 10 КЛАСС

### **Введение.**

Алгоритм решения расчетных и экспериментальных задач. Требования к оформлению расчетных и экспериментальных задач. Классификация химических задач. Типы расчетных задач.

Основные количественные характеристики вещества. Относительная молекулярная масса вещества. Моль. Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем. Массовая доля элемента в веществе (компонента в смеси). Уравнения химических реакций и расчет по ним.

### **Расчеты по химическим формулам.**

Основные понятия и законы химии.

Вычисление с использованием физических величин и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности газовой смеси. Определение состава газовых смесей.

### **Растворы.**

Массовая доля растворенного вещества. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества.

Правило смешивания. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого вещества и воды.

Молярная концентрация. Вычисления с использованием молярной концентрации.

Растворимость веществ. Решение задач с использованием растворимости.

### **Вычисления по химическим уравнениям.**

Закон объемных отношений газообразных веществ. Вычисление объемных отношений газов.

Вычисление массовой доли вещества в образовавшемся растворе. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: а) вещество, взятое в избытке? не реагирует с продуктом реакции; б) взаимодействует с продуктом реакции.

Задачи на определение выхода продукта реакции. Вычисления, если вещества содержат примеси. Определение количественного состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами. Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.

Задачи на процессы, происходящие при контакте металла с раствором соли другого металла.

### **Определение химических формул веществ.**

Вывод химической формулы вещества по данным качественного и количественного состава. Вывод химической формулы вещества по эмпирической формуле и относительной плотности его паров. Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания. Определение химической формулы вещества по данным его участия в химических реакциях.

### **Итоговое занятие.**

## 11 КЛАСС

### **Введение.**

Алгоритм решения расчетных и экспериментальных задач. Требования к оформлению расчетных и экспериментальных задач. Классификация химических задач. Типы расчетных задач.

Основные количественные характеристики вещества. Относительная молекулярная масса вещества. Моль. Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем. Массовая доля элемента в веществе (компонента в смеси). Уравнения химических реакций и расчет по ним.

### **Расчеты по химическим формулам.**

Основные понятия и законы химии.

Вычисление с использованием физических величин и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности газовой смеси. Определение состава газовых смесей. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон эквивалентных отношений.

### **Растворы.**

Растворимость веществ и расчёты на основе использования графиков растворимости. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярная и нормальная концентрация). Задачи на растворение в воде щелочных металлов, кристаллогидратов. Правило смешивания. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого вещества и воды. Расчёты, связанные с изменением состава раствора (при добавлении растворенного вещества, выпаривании раствора, добавлении воды к раствору, добавления раствора другой концентрации одноименного вещества). Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в водных растворах.

### **Вычисления по химическим уравнениям.**

Закон объемных отношений газообразных веществ. Вычисление объемных отношений газов.

Вычисление массовой доли вещества в образовавшемся растворе. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: а) вещество, взятое в избытке? не реагирует с продуктом реакции; б) взаимодействует с продуктом реакции.

Задачи на определение выхода продукта реакции. Вычисления, если вещества содержат примеси. Определение количественного состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами. Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.

Задачи на процессы, происходящие при контакте металла с раствором соли другого металла.

### **Определение химических формул веществ.**

Вывод химической формулы вещества по данным качественного и количественного состава. Вывод химической формулы вещества по эмпирической формуле и относительной плотности его паров. Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания. Определение химической формулы вещества по данным его участия в химических реакциях.

### **Основные закономерности протекания химических реакций.**

Задачи на тему «Термохимия» (применение следствия закона Гесса). Задачи на возможность протекания химических реакций на основе нахождения энергии Гиббса. Качественные и расчётные задачи по теме «Электролиз растворов и расплавов».

электролитов». Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронно-ионного баланса и расчёты по ним. Вычисления по уравнениям последовательных реакций. Вычисления по уравнениям параллельных реакций. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Температурный коэффициент.

**Итоговое занятие.**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	Введение	1
1	Расчеты по химическим формулам	6
2	Растворы	8
3	Вычисления по химическим уравнениям	13
4.	Определение химических формул веществ.	4
	Резерв	3
	<b>Итого:</b>	35

### 11 КЛАСС

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	Введение	1
1	Расчеты по химическим формулам	6
2	Растворы	6
3	Вычисления по химическим уравнениям	8
4.	Определение химических формул веществ	4
5.	Основные закономерности протекания химических реакций	8
	Резерв	1
	<b>Итого:</b>	34

## ПРОВЕРКА И ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе.

**При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:**

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
- полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

**При оценке учитываются число и характер ошибок** (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.п. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнения реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

### **НОРМЫ ОЦЕНОК ПО ЭЛЕКТИВУ**

Оценивание элективного курса осуществляется системой «Зачёт» «Незачёт». Учащийся получает «Зачёт», если посетил 75% учебного времени и выполнил не менее 40% заданий в каждом рубежном контроле.

### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

#### **Список литературы для учителя**

1. Ардашникова Е.И., Казеннова Н.Б., Тамм М.Е. Курс общей и неорганической химии. – Издательство Москва «Аквариум», 2008. – 254 с.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – Москва «Интеграл пресс», 2005. – 240
3. Глинка Н.Л. Общая химия. – Москва, 2002. – 156 с.
4. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии. 8-11 класс. Задачи по общей и неорганической химии. – М. «Издат-школа 2000», 80с.
5. Хомченко И.Г., Хомченко Г.П. Задачи по химии для поступающих в вузы: учеб. Пособие. – 6-е исправ. Дополн. 2011.
6. Хомченко И.Г., Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы: учеб. Пособие. – 5-е исправ. Дополн. 2009.
7. Кузьменко Н.Е. Ерёмин В.В. Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы М.: ЭКЗАМЕН 2010 г в 2 томах.
8. Единый государственный экзамен 2011-2014; ФИПИ. Контрольные измерительные материалы: Химия.- М.: Просвещение.
9. Банк данных заданий ЕГЭ
10. <http://ege-gia-ot-uroka-do-ekzamena.c5e9eef2.irclog.ru/>
11. <http://www.fipi.ru/>