

МОГКОУ «Средняя общеобразовательная школа п. Ола»

<b>«Рассмотрено»</b> Руководитель МО _____/_____/_____ Протокол МО № _____ от «__» _____ 2023 г.	<b>«Согласовано»</b> Заместитель директора по УВР МОГКОУ СОШ п. Ола _____/_____/_____ «__» _____ 2023 г.	<b>«Утверждаю»</b> Директор МОГКОУ СОШ п. Ола _____/_____/_____ Приказ № _____ от «__» _____ 2023 г.
--	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС**  
**«Экспериментальное решение задач»**  
**(естественно-научное направление)**  
для учащихся 10 классов

Модифицирована Фандеевой Я.Д., учителем химии высшей квалификационной категории на основе примерных программ по химии под редакцией Л.И. Штепа, Сборник элективных курсов / сост В.Г. Денисова. – Волгоград: учитель, 2016.

Срок реализации: 1 год

Рассмотрено на заседании  
методического совета  
протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

2023-2024

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по химии «Экспериментальное решение задач» в 10 классе предусматривает создание условий для углубления и расширения химических знаний учащихся.

Базисный учебный план в его федеральной части предусматривает изучение курса химии по 2 часа в неделю в 8 – 9 классах и по 1 часу в 10 – 11 классах. В результате данный объём часов не позволяет в должной мере отработать навыки решения задач, которые обеспечивают логическое мышление и закрепление теоретических знаний.

Элективный курс «Экспериментальное решение задач» носит предметно-ориентированный характер и практическую направленность, позволяет учащимся применять знания в незнакомых ситуациях.

Решение задач является существенным элементом подготовки учащихся к единому государственному экзамену и поступлению в учебные заведения естественнонаучного профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы).

### Цели данного элективного курса:

- создание условий для устранения пробелов в знаниях по курсу химии, для формирования умений и навыков в решении различных типов задач;
- способствовать целенаправленной предпрофессиональной ориентации учащихся и подготовки к ЕГЭ.

### Задачи:

- Закрепить и углубить навыки решения расчётных задач;
- Развить интерес к углубленному изучению химии, для осуществления межпредметной связи с другими науками и окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;

- Развитие у учащихся умений сравнивать, обобщать, анализировать, самостоятельно работать со справочной и учебной литературой при решении задач;
- Предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике;
- Осуществить подготовку к итоговой аттестации.

**Учащиеся должны знать:**

✓ Основные понятия химии: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем, электролитическая диссоциация, гидролиз, электролиз, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия;

✓ Важнейшие химические законы: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

✓ буквенные обозначения заданных величин и единицы их измерения, а также расчётные формулы для различных типов задач.

**Учащиеся должны уметь:**

✓ анализировать и определять тип расчетной задачи;

✓ проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, всех химических процессов;

✓ самостоятельно осуществлять поиск информации (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) при решении расчётных задач.

**Формы организации познавательной деятельности учащихся:**

- индивидуальные;
- групповые.

**Формы учебных занятий:**

- уроки решения ключевых задач;

- самостоятельная работа учащихся;
- зачеты.

**Продолжительность курса** 34 часа и предполагает изучение его в течение всего года по 1 часу в неделю.

**Ожидаемый результат:**

- Знание основных законов и понятий, применение их для решения расчётных задач;
- Умение составлять химические уравнения реакций, объяснять свои мысли и действия;
- Умение устанавливать генетические связи между различными классами веществ;
- Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету, подготовка к сдаче ЕГЭ.

**Формами отчётности по изучению элективного курса могут быть:**

- участие в олимпиадах;
- зачёт по решению задач.

**Критерии оценивания умений учащихся решать расчётные задачи:**

*Отметка «5»:* в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

*Отметка «4»:* в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

*Отметка «3»:* в логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допускается существенная ошибка в математических расчетах.

*Отметка «2»:* имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

№ урока	Содержание	Кол-во часов	Виды деятельности
1-2	<b>Тема 1. Введение.</b> Основные типы расчётных задач по химии.	2	Лекция. Входной контроль.
3-4	Основные физические и химические величины.	2	
5-6	Решение задач по химическим формулам.	2	Решение задач, составление алгоритмов.
7-8	<b>Тема 2. Решение задач по газовым законам.</b> Законы: Авогадро, Болье-Мариотта, Гей-Люсака.	2	Решение задач, составление алгоритмов.
9	Закон кратных отношений.	1	Решение задач
10-12	<b>Тема 3. Способы выражения концентрации растворов.</b> Молярная и нормальная концентрация.	3	Лекция, решение задач индивидуально и в группах.
13-15	Массовая и объёмная доли растворённого вещества.	3	Решение задач, самостоятельная работа.
16-17	Задачи на смешивание растворов.	2	Решение задач.
18-21	<b>Тема 4. Расчётные задачи на скорость химической реакции.</b>	4	Лекция, решение задач.
22-27	<b>Тема 5. Вывод формул химических соединений разным способом.</b>	6	Вывод алгоритмов, решение задач.
28-30	Решение комбинированных задач.	3	Решение задач.
31-32	<b>Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции</b>	2	Лекция, решение задач.
33	Итоговое занятие.	1	Зачёт.

## Содержание программы

**Тема 1. Введение.** Основные формулы для решения разных типов расчётных задач, физические и химические величины. Основные понятия химии (атом, молекула, ион и т.д.). Составление химических формул и реакций.

**Тема 2. Решение задач по газовым законам.** Закон Авогадро. Молярный объем газов. Закон Бойля — Мариотта. Закон Гей-Люссака. Уравнение идеального газа. Уравнение Клайперона — Менделеева. Задачи, решаемые на основе использования газовых законов. Задачи на смеси газов (реагирующим между собой и не реагирующих).

**Тема 3. Способы выражения концентрации растворов.** Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Задачи на выпаривание, смешивания растворов, разбавления растворов, растворение кристаллогидратов в растворе.

***Тема 4. Расчётные задачи на скорость химической реакции.***

Правило Вант-Гоффа, зависимость скорости от природы реагирующих веществ, давления, температуры. Закон действующих масс и скорость химической реакции. Гомогенная и гетерогенная реакции.

***Тема 5. Вывод формул химических соединений разным способом.***

Определение молекулярной формулы веществ по: массовым долям, плотности и относительной плотности газов, атомной массе элементов, продуктам сгорания, уравнениям реакции.

***Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции.***

Основные положения теории ОВР, классификация. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций.

### **Список литературы для преподавателя:**

1. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Задачи по химии. М: Высшая школа, 1986, 1990, 1997.
2. Свитанько И. В. Нестандартные задачи по химии. М.: МИРОС, 1994.
3. Химия: Задачи с ответами и решениями: Учеб. метод. пособие / Под ред. проф. Т. В. Лисичкина. — М.: Изд-во АСТ, 2004.
4. Шамова, М. 0. Учимся решать расчетные задачи по химии: технология и алгоритмы решения. — М.: Школа-Пресс, 1999.
5. Штремплер Г.И. Хохлова А.И. Методика решения расчётных задач по химии. М.: Просвещение, 2001.

### **Список литературы для ученика:**

1. Канаш В.А. - Решение расчётных задач по химии 8-11 класс. Пособие для учащихся общеобразовательных школ. - Мн.: ТетраСистемс, 2002.
2. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. – Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. – М.: Экзамен: Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2001.
3. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М: Новая Волна, 2002.
4. Пузаков, С. А., Попков, В. А. Пособие по химии для поступающих в вузы: Учеб.пособие. — М.: Высш. шк., 1999.
5. Габриелян, О. С. Задачи по химии и способы их решения. 8-9кл.- М.:Дрофа, 2004.
6. Кузьменко, Н. Е., Еремин, В. В. 2000 задач и упражнений по химии. — М.: Экзамен, 1998.

**1. Основные понятия:**

**Моль** – такое количество вещества, в котором содержится  $6 \cdot 10^{23}$  молекул этого вещества.

**Молярная масса** – масса 1 моль вещества.

**Постоянная Авогадро** – число молекул, содержащееся в 1 моль любого вещества -  $6 \cdot 10^{23}$

**Молярный объем** – объем газа количеством вещества 1 моль, измеренный при н.у. – 22,4 л/моль

**Относительная плотность газа** – отношение массы определенного объема газа к массе такого же объема другого газа

**Закон Авогадро:** одинаковые объемы различных газов при одинаковых условиях содержат одинаковое число молекул

**Следствие из закона Авогадро:** при одинаковых условиях 1 моль любого газа занимает одинаковый объем

**Закон объемных отношений:** при одинаковых условиях объемы газов, вступающих в реакцию, относятся друг к другу, а также к объемам газообразных продуктов как небольшие целые числа.

**Экзотермические реакции** – протекают с выделением теплоты +Q

**Эндотермические реакции** – протекают с поглощением теплоты –Q

Теплоту реакции записывают в конце уравнения, называют **тепловым эффектом реакции**, измеряется в Дж и кДж.

**Термохимические уравнения** – химические уравнения, в которых указывается тепловой эффект.

**2. Основные формулы и обозначения:**

Буквенные обозначения для определения количества вещества, молярный объем газов:

Количество вещества - n

Молярный объем -  $V_m$

Молярная масса - M

Масса - m

Число молекул - N

Постоянная Авогадро -  $N_A$

Объем – V

Относительная плотность газа по другому газу – D

Плотность вещества –  $\rho$



Основные формулы:  $n = \frac{m}{M}$ ;  $n = \frac{V}{Vm}$ ;  $n = \frac{N}{Na}$ ;  $D = \frac{M1}{M2}$ ;  $m = \rho \cdot V$

Буквенные обозначения для определения массовой доли элементов в веществе:

$\omega$  – массовая доля (в долях от целого или в %)

$A_r$  – относительная атомная масса элемента

$M_r$  – относительная молекулярная масса химического соединения

Основные формулы:

$$\omega = \frac{A_r}{M_r} \cdot 100\%$$

Буквенные обозначения для определения массовой и объемной доли компонентов смеси(растворов):

$\omega$  – массовая доля (в долях от целого или в %)

$\varphi$  – объемная доля (в долях от целого, реже в %)

Основные формулы:

$m = \rho \cdot V$  ( $\rho$  – плотность вещества,  $V$  – объем вещества)

$$\omega = \frac{m(\text{вещества})}{m(\text{смеси или раствора})} \cdot 100\%$$

$$\varphi = \frac{V(\text{вещества})}{V(\text{смеси})}$$

### 3. Алгоритм решения задач

1. Внимательно прочтите условия задачи 2-3 раза.
2. Кратко запишите, что дано (известно) по условию задачи, что надо определить.
3. Выявите химическую сущность задачи.
4. Составьте необходимые для расчета уравнения всех химических реакций или формулы в зависимости от условия задачи.
5. На основе логического анализа условия задачи запишите расчетные формулы, необходимые для ее решения.
6. Определите, какие единицы массы, объема или количества вещества наиболее рационально использовать в данной задаче.
7. Проведите математические расчеты и запишите ответ.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 176382614773150070335747769939328150673109022470

Владелец Степанцов Денис Александрович

Действителен с 24.04.2023 по 23.04.2024