

<p>РАССМОТРЕНО:  на заседание ШМС Протокол №3 от 31.08.2015 год</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ:  Приказ 65/1 от 01.09.2015 года Для Директор МБОУ «СОШ № 2» Документы <i>Н.В. Балакирева</i> Н.В. Балакирева</p> 
---	---

### ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Подготовка к экзамену по химии (решение расчетных задач)

(Учебный курс профильной подготовки для учащихся 9-х классов,  
предпрофиль, 16 часов)

Автор программы, учитель химии  
Журкина Наталья Сергеевна

**Рецензия на модифицированную программу предпрофильного  
элективного курса «Подготовка к экзамену по химии (решение  
расчетных задач)»  
по химии для 9 класс средней общеобразовательной школы.**

Автор: учитель химии МБОУ «СОШ №2» город Волгореченск  
Журкина Наталья Сергеевна

Данный курс составлен с учетом начального этапа реализации концепций предпрофильного обучения, пропедевтики для учащихся 7-х классов. В данный курс не входят основополагающие системные знания, с ними учащиеся будут знакомиться с 8 класса. Пропедевтический курс призван, используя интерес учащихся к экспериментам, сформировать умение наблюдать, делать выводы на основе наблюдений, получить первоначальные понятия о классах неорганических веществ. Программа рассчитана на 34 часа. Каждая тема предусматривает различные формы и методы работы: индивидуальная, групповая, дифференцированная. Элективный курс является необходимой частью профильного обучения учащихся.

Программа построена с учетом межпредметных связей с курсом физики класса, биологии, экологии, математики.

По окончании изучения пропедевтического курса обучающийся должен применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Сказанное позволяет рекомендовать элективный курс для использования общеобразовательной школе в рамках предпрофильного, пропедевтического обучения.

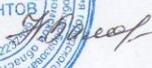
**Рецензент:**

зам.директора по УВР МБОУ «СОШ №2» город Волгореченск  Е.В.Доброва

30.08.2015 год

Директор школы №2



 Н.В.Балакирева

### **Пояснительная записка.**

Курс по выбору «Решение задач» предназначен для учащихся 9-классов и носит предметно-ориентационный характер. К этому времени изучены основные понятия и термины, основные свойства классов веществ, на базе которых будут решаться задачи.

Курс рассчитан на 17 часов учебного времени.

Решение расчетных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия.

Решение задач - не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

При изучении данного курса проводятся практикумы по решению расчетных задач, выполняются самостоятельная и контрольная работы, которые позволяют учащимся проявить самостоятельность и творческую инициативу.

Экспериментальное решение некоторых задач прививает интерес ученика к предмету, закрепляет понимание того, что на практике не всегда все так, как в теории, и объясняет, почему так происходит. Успешное решение задач учащимися является одним из завершающих этапов в самом познании.

#### ***Цели курса:***

- обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии;
- воспитание личности, имеющей развитое естественно - научное восприятие природы;
- развитие творческого потенциала учащихся;
- закрепление, систематизация знаний учащихся по химии;
- устранить пробелы в знаниях.

#### ***Задачи курса:***

- учить учащихся приемам решения задач различных типов;
- закреплять теоретические знания, учить творчески, применять их в новой ситуации;
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики при решении расчетных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;
- развивать учебно-коммуникативные навыки;
- помочь учащимся получить реальный опыт решения задач, а также научить составлять свои по заданному алгоритму.

#### ***Данный курс выполняет следующие функции:***

- развивает содержание базисного курса химии, изучение которого осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне;
- позволяет школьникам удовлетворить свои познавательные потребности и получить дополнительную подготовку;
- позволяет школьникам подготовиться к сдаче ГИА по химии.

#### **Формы организации познавательной деятельности учащихся:**

- индивидуальные;
- групповые.

#### **Формы учебных занятий:**

- уроки решения ключевых задач;

- самостоятельная работа учащихся;
- зачеты;
- контрольные работы.

**Занятия в соответствии с программой курса предполагают:**

- повторение теоретических вопросов, изученных в основной школе, их углубление и расширение;
- применение теоретических знаний на практике;
- знакомство с основными типами расчетных задач, включая усложненные;
- решение задач повышенного уровня сложности, помогающих соотнести имеющиеся знания с их практическим применением;
- обучение самостоятельному решению задач.

**Формы отчетности:**

- творческое оформление составленных задач;
- зачет по решению всех пройденных типов задач.

**Планируемый результат обучения:**

**Учащиеся должны знать** все предложенные типы задач, основные формулы и методики, по которым ведется расчет, а также способы их решения, стандартные алгоритмы решения задач.

**Учащиеся должны уметь** самостоятельно определять способ решения задач, применять данные формулы при решении определенного типа задач, выбирать наиболее рациональный путь решения задачи, четко представлять сущность описанных в задаче процессов, видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче, работать самостоятельно и в группе, самостоятельно составлять типовые химические задачи объяснять их решение, владеть химической терминологией, пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

**Методы обучения:**

- объяснительно-иллюстративный;
- исследовательский;
- метод проектов.

**Оценивание достижений учащихся**

Требования к знаниям и достижениям учащихся ни в коем случае не должны быть завышены. Чрезмерность требований порождает перегрузку и ведет к угасанию интереса. Курс должен помочь осознать ученику степень значимости своего интереса к химии и оценить свои возможности, всемерно подкрепляться и развиваться с помощью накопления оценок индивидуальных достижений учащихся:

- оценка за участие во время фронтальной работы;
- оценка за участие в комментировании упражнений;
- оценка за участие в беседе, анализе задач;
- оценка за самостоятельную, контрольную работу;
- оценка за сообщение, творческую работу.

**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.

**Критерии оценивания письменных контрольных работ:**

Отметка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»: работа выполнена меньше, чем наполовину, или содержит несколько существенных ошибок.

## Содержание курса

### 1. Введение. (1 час)

Основные типы расчётных задач по химии. Основные физические и химические величины. Основные формулы для решения указанных задач. Количество вещества Число структурных единиц (атомов, молекул или ионов) вещества X. Массовая доля вещества. Массовая доля элемента в соединениях.

### 2. Количественные отношения в химии(8ч)

Плотность и относительная плотность газа.

Массовая доля растворенного вещества, процентная концентрация. Правило смешивания растворов. Расчеты, связанные с понятием процентная концентрация. Определение концентрации растворов.

Количественный состав смесей. Понятие примеси. Вычисление доли примеси в реагирующих веществах в %. Состав вещества. Определение состава вещества в %. Определение формулы вещества по процентному составу.

### 3. Расчеты по химическим уравнениям (7ч)

Вычисления по химическим уравнениям. Молярная масса, молярный объем. Теоретический выход. Практический выход. Избыток, недостаток вещества. Молярные отношения веществ, вступающих в реакцию. Вычисление массы (m), объема (V), количества вещества (n) продукта реакции.

### 4. Зачет (контрольная работа). Защита проектных работ (2 часа)

## Учебно-тематическое планирование

№ п\п	Тема занятия	Форма проведения	Дата проведения
<b>I Количественные отношения в химии(8ч)</b>			
1	Введение. Методы решения задач.	Лекция: Типы химических формул. Примеры решения задач. Входной контроль.	1 неделя октября
2	Решение задач с использованием понятия $D(H_2)$ , $D(возд.)$	Лекция. Опорный конспект. Решение задач.	1 неделя октября
3	Вывод формул химических веществ	Лекция. Опорный конспект. Решение задач.	2 неделя октября
4-5	Задачи на растворы и действия с ними	Лекция. Опорный конспект. Решение задач.	2-3 неделя октября
6	Обобщение и закрепление знаний	Решение задач. Составление авторских	4 неделя ноября

		задач.	
<b>II Расчеты по химическим уравнениям 7ч</b>			
7	Вычисления количественных отношений по уравнениям химических реакций	Лекция. Опорный конспект. Решение задач.	2 неделя ноября
8-9	Вычисление состава смеси веществ	Лекция. Опорный конспект. Решение задач.	3 неделя октября
10	Вычисления массовой и объемной доли выхода продукта	Лекция. Опорный конспект. Решение задач.	4 неделя ноября
11	Задачи на определение массы и объема продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке	Лекция. Опорный конспект. Решение задач.	5 неделя ноября
12	Расчеты по исходному веществу, содержащему примеси	Лекция. Опорный конспект. Решение задач.	1 неделя декабря
13-14	Решение задач по цепочкам превращений веществ	Лекция. Опорный конспект. Решение задач.	1-2 неделя декабря
15	Расчеты по термохимическим уравнениям	Лекция. Опорный конспект. Решение задач.	2 неделя декабря
16	Зачет	Контрольная работа	3 неделя декабря
17	Защита проектных работ	Презентации работ	3 неделя декабря

### Приложение

#### Задания « Растворы и способы их приготовления»

##### Тема 1. Решение задач на массовую долю растворенного вещества.

Цель: уметь решать задачи на нахождение массовой доли растворенного вещества.

**Теоретическая часть:** массовая доля растворенного вещества, формула для нахождения массовой доли растворенного вещества

$$W(\text{в-ва}) = \frac{m(\text{в-ва})}{m(\text{р-ра})} \cdot 100\%$$

**Задача 1.** В воде объемом 220 мл (плотностью 1г/мл) растворили соль массой 30г. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.

**Решение.**

1.  $m(\text{H}_2\text{O}) = V(\text{H}_2\text{O}) \cdot \rho(\text{H}_2\text{O}) = 220 \text{ мл} \cdot 1 \text{ г/мл} = 220 \text{ г}.$

2.  $m(\text{р-ра}) = m(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{соли}) = 220 \text{ г} + 30 \text{ г} = 250 \text{ г}.$

3.  $W(\text{соли}) = 30 \text{ г} / 250 \text{ г} = 0,12$ , или 12%.

##### Задачи для самостоятельного решения

**Задача 2.** Требуется приготовить раствор массой 500 г с массовой долей хлорида калия 14%. Рассчитайте массы требуемых хлорида калия и воды. (Ответ:  $m(\text{KCl}) = 70 \text{ г}.$ ;  $m(\text{H}_2\text{O}) = 430 \text{ г}.$ )

**Задача 3.** Из 250 г 20%-ного раствора хлорида калия выпарили 100 мл воды. Какой стала массовая доля соли в растворе? ( Ответ: 33%)

**Расчеты массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.**

**Цель:** уметь решать задачи на нахождение массы растворенного вещества.

**Теоретическая часть:** масса растворенного вещества, формулы для нахождения массовой доли растворенного вещества, массы раствора.

$$W(\text{в-ва}) = m(\text{в-ва}) / m(\text{р-ра}) \cdot 100\%$$

$$m(\text{р-ра}) = \rho \cdot V$$

$$n = m/M$$

**Задача 1.** При упаривании раствора сульфата натрия соль выделяется в виде кристаллогидрата  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . Для упаривания взяли раствор сульфата натрия объемом 100 мл (массовая доля сульфата натрия 15%, плотность 1,14 г/мл). Определите массу полученного при этом кристаллогидрата.

**Решение:**

1.  $m(\text{р-ра } \text{Na}_2\text{SO}_4) = 100\text{мл} \cdot 1,14 \text{ г/мл} = 114\text{г}$ .

2.  $m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = m \cdot w/100 = 114\text{г} \cdot 15/100 = 17,1\text{г}$ .

3.  $n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 17,1\text{г}/142\text{г/моль} = 0,12\text{моль}$ .

$M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142\text{г/моль}$ .

4.  $n(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = n(\text{Na}_2\text{SO}_4)$ ;  $n(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 0,12\text{моль}$ .

5.  $m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 0,12\text{моль} \cdot 322\text{г/моль} = 38,64\text{г}$ .

$M(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 322\text{г/моль}$ .

### Задачи для самостоятельного решения

**Задача 2.** Рассчитайте объем раствора гидроксида натрия (массовая доля NaOH 20%, плотность 1,22г/мл), который надо разбавить водой для получения раствора объемом 200мл с массовой долей NaOH 5% и плотностью 1,06 г/мл. (Ответ:43,4мл)

**Задача 3.** Какой объем газа в л. (н.у.) выделится при взаимодействии 193мл 13% - ного раствора азотной кислоты (плотность 1,13 г/мл) с избытком гидрокарбоната бария. (Ответ:10л.)

**Практическая работа «Приготовление раствора с определенной концентрацией».**

**Цель:** уметь решать расчетно-практические задачи на приготовление растворов.

**Оборудование и реактивы:** химический стакан, коническая колба(100 мл) , мерный цилиндр, стеклянная палочка, стеклянная воронка, весы с разновесами, хлорид натрия, дистиллированная вода.

### Методика

1. Отмерить мерным цилиндром 50 мл дистиллированной воды и влить ее в коническую колбу емкостью 100 мл.

2. Взвесить выданную порцию хлорида натрия на лабораторных весах.

3. Поместить эту порцию в коническую колбу с водой и перемешать стеклянной палочкой до полного растворения.

4. Расчетная часть:

рассчитать массовую долю хлорида натрия в растворе ( $\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1\text{г/мл}$ ).

$$w(\text{KCl}) = m(\text{KCl}) / m(\text{р-ра})$$

$$m(\text{р-ра}) = m(\text{KCl}) + m(\text{H}_2\text{O})$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = V(\text{H}_2\text{O}) \cdot \rho(\text{H}_2\text{O})$$

5. Вывод.

### Список литературы для учителя.

1. Габриелян О.С., Березкин П.Н., Ушакова А.А. Контрольные и проверочные работы.

Химия. М.: Дрофа, 2004

2. Добротин Д.Ю., Каверина А.А., Болотов Д.В. ГИА 2010. Химия. Тематические тренировочные задания. ФИПИ-М.: ЭКСМО,2009.

3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2400 задач для школьников и поступающих в ВУЗы., Дрофа. 1999
4. Медведев Ю.Н., Корощенко А.С. ГИА 2011. Химия. Типовые тестовые /ФИПИ - М.: «Экзамен» 2011.
5. Хомченко,Г.П.,. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы.- М.: Новая волна, 2002.