

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Покровская средняя общеобразовательная школа»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор МБОУ «Покровская СОШ»

\_\_\_\_\_ Дюндикова Л.А.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.

# **Решение расчетных задач по химии**

## **Программа элективного курса**

Объём программы:	17 часов
Срок реализации:	1 год
Возраст обучающихся:	10 класс

Шиморина Галина Викторовна ,  
учитель математики  
высшей квалификационной  
категории

с. Покровское

2016 год

## Пояснительная записка

Химическое образование занимало и занимает одно из ведущих мест в системе общего образования, что определяется безусловной практической значимостью химии, ее возможностями в познании основных методов изучения природы, фундаментальных научных теорий и закономерностей.

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.

На курс химии в общеобразовательных классах отводится в учебном плане 1 час в неделю, что не позволяет уделить достаточно времени на решение задач. Один из вариантов решения этой проблемы – включение в учебный план элективного курса «Решение расчетных задач по химии», структура которого и время проведения не противоречат последовательности изучения тем в базовом курсе химии. Элективный курс «Решение расчетных задач по химии» рассчитан на учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений, универсального профиля, где химия преподаётся на базовом уровне. Настоящий элективный курс в 10 классе рассчитан на преподавание в объёме 17 часов (0,5ч в неделю). Его основная направленность — подготовить учеников к сдаче ЕГЭ с опорой на знания и умения учащихся, приобретенные при изучении химии в 8-9 классах, а также углублению знаний по темам, изучаемым в 10 классе. В этом курсе используются общие подходы к методике решения как усложненных, нестандартных задач, так и задач школьного курса, применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики.

Элективный 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 ЕГЭ по химии.

### ***Методическая основа курса.***

Программа курса составлена с учетом государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса химии на основе пособия для учителя «Методика решения расчетных задач по химии 8-11 классы» авт. Г.И.Штремплер, А.И.Хохлова. М.: Просвещение, 2001г.

### ***Цели элективного курса:***

- воспитание личности, имеющей развитое естественно-научное восприятие природы;
- развитие творческого потенциала учащихся;
- развитие познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения;
- закрепление, систематизация знаний учащихся по химии;
- обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии.

### ***Задачи элективного 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.

### ***Виды деятельности на занятиях:***

- лекция
- беседа
- семинар-практикум
- самостоятельные работы (тесты)
- зачет – защита авторских задач
- работа в группах

### ***Требования к знаниям и умениям учащихся.***

После изучения данного элективного курса учащиеся должны *знать*:

- способы решения различных типов задач;
- основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- стандартные алгоритмы решения задач.

После изучения данного элективного курса учащиеся должны *уметь*:

- решать расчетные задачи различных типов;
- 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 и объяснять их решение;
- владеть химической терминологией;
- пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

### ***Формы контроля:***

- классные и домашние контрольные работы
- самостоятельные работы;
- зачеты;
- защита авторских задач.

### ***Ожидаемые результаты:***

- овладение учащимися основными приемами решения химических задач;
- осуществление выбора метода решения задач и умение обосновывать его;
- осуществление самооценки и самоконтроля полученных результатов.

## Основное содержание курса

### Введение (1 час)

Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные законы и понятия химии.

### Тема 1. Расчеты по химическим формулам (4 часа)

Основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса, объем.

Массовая, объемная и молярная доля вещества в смеси. Массовая доля элемента в соединении. Законы идеальных газов.

### Тема 2. Вывод химических формул (4 часа)

Простейшая или эмпирическая формула. Истинная или молекулярная формула.

### Тема 3. Расчеты состава растворов (7 часов)

Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация растворенного вещества. Молярная концентрация эквивалентов. Растворимость. Правило смешивания. Правила креста или квадрата Пирсона.

### Заключение (1 час).

Итоговое занятие. Защита авторских задач.

## Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов		Дата	
		теория	практ	По плану	факт
1.	Введение. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные законы и понятия химии.	1		01-09.09	
<b>ТЕМА 1. Расчеты по химическим формулам (4ч.)</b>					
2.	1.Вычисление количества вещества по известной массе вещества, нахождение массы газа по заданному количеству вещества.	0,5	0,5	19-23.09	
3.	2.Нахождение массы и объема газа по заданному количеству вещества	0,5	0,5	03-07.10	
4.	3.Молярный объем газов. Законы идеальных газов. Объемная доля.	0,5	0,5	17-21.10	
5.	4.Итоговое занятие по теме «Расчеты по химическим формулам»		1	31-04.11	
<b>ТЕМА 2. Вывод химических формул (4 часа)</b>					
6.	1.Нахождение химической формулы газообразного вещества по массовым долям элементов и относительной плотности.	0,5	0,5	21-25.11	
7.	2.Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания.	0,5	0,5	05-09.12	
8.	3.Нахождение химической формулы вещества по массе исходного вещества и массе продуктов сгорания	0,5	0,5	19-23.12	
9.	4.Итоговое занятие по теме «Вывод химических		1	16-	

	формул»			20.01	
<b>ТЕМА 3. Расчеты состава растворов (7ч.)</b>					
10.	1.Вычисления при разбавлении и концентрировании растворов	0,5	0,5	30-03.02	
11.	2.Вычисления при смешивании двух растворов, правило смешения	0,5	0,5	13-17.02	
12.	3.Вычисление при приготовлении раствора разных веществ заданного состава и заданной концентрации	0,5	0,5	27-03.03	
13.	4.Вычисление массы растворенного вещества для приготовления раствора указанного объема и молярности	0,5	0,5	13-17.03	
14.	4.Вычисление растворимости по количеству растворенного вещества, требуемого для насыщения данного количества растворителя	0,5	0,5	03-07.04	
15.	5.Вычисление количеств газов. Содержащихся в растворе в зависимости от температуры и давления	0,5	0,5	17-21.04	
16.	6.Итоговое занятие по теме «Расчеты состава растворов»		1	01-05.05	
<b>Заключение (1ч.)</b>					
17.	1.Итоговое занятие. Защита авторских задач.		1	15-19.05	
Итого:		7	10		

### Литература

1. И.Г. Хомченко. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. Москва, Новая волна, 2010.
2. М.А.Рябов. Сборник задач, упражнений и тестов по химии 10класс.М.: Издательство «Экзамен», 2013г.
3. Г.И. Штремплер, А.И. Хохлова. Методика решения расчетных задач по химии. 8-11 классы, Москва, Просвещение, 2001.
4. Н.Н.Гара, Н.И.Габрусева. Химия. Задачник с «помощником» 8-9 классы. М.: Просвещение, 2011г.
5. Н.Н. Гара, Н.И. Габрусева. Химия. Задачник с «помощником» 10-11 классы. М.: Просвещение, 2013г.
6. Дидактический материал по химии. 10-11 кл. Радецкий и др., 2012г.
7. И.И.Новошинский, Н.С. Новошинская. Типы химических задач и способы их решения 8-11классы.М.: ООО « Русское слово— учебник», 2013г.

#### **Методические рекомендации.**

Элективный курс рассчитан на 17 часов. Содержание курса сочетается с основным курсом органической химии и не противоречит ему во времени.

Для успешной работы по данному элективному курсу необходимо, чтобы учащиеся владели прочными знаниями в рамках школьной программы химического образования, важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач и задач повышенного уровня трудности. Обучение учащихся 10 класса решению

задач целесообразно вести на основе обобщения и переноса их знаний и умений, полученных в 8, 9 классах. Обобщения в процессе обучения решению задач позволяют выделять и формировать у учащихся относительно устойчивые инвариативные знания и элементы действий, дают им возможность воспринимать свойства химических соединений и их количественные соотношения независимо от частных задач определенного вида или группы. Обобщение умений решать задачи может быть эмпирическим и теоретическим.

*Эмпирическое* обобщение основано на сравнении. Учащиеся, сравнивая решения некоторой группы задач, находят в них и выделяют одинаковые теоретические знания, общие логические и математические действия, которые помогают осознать многообразие задач, выделить в них части решения и оперировать ими в процессе решения различных по сложности задач.

*Теоретическое* обобщение знаний и действий при решении задач осуществляется путем анализа и синтеза эмпирических знаний о действиях в ходе решения какой-либо задачи с целью выделения существенных внутренних связей как в структуре химической задачи, так и в процессе ее решения.

Основные приоритеты методики изучения элективного курса таковы:

- междисциплинарная интеграция, содействующая становлению целостного мировоззрения;
- обучение на основе опыта и сотрудничества;
- учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся
- интерактивность (работа в малых группах, тренинги);
- личностно-деятельностный и субъект-субъектный подход (больше внимание к личности учащегося, а не к целям учителя, равноправное их взаимодействие);

Ведущее место при изучении курса следует отвести методам поискового характера, стимулирующего познавательную активность учащихся. Значительной должна быть доля самостоятельной работы. Приобретение навыков и умений в решении задач во многом зависит от самостоятельной работы учащихся. Повысить самостоятельность при решении задач позволяет применение метода проблемного обучения. Используя этот метод, учитель не проводит анализ нового типа задачи, но дает для самостоятельного решения серию задач с постепенным усложнением содержания таким образом, что каждая последующая задача включает в себя предыдущую. Это помогает ученикам после решения одной задачи проанализировать последующую. Так как задачи усложняются постепенно, то их решение не вызывает затруднений у учащихся, они привыкают к самостоятельной работе, не ожидая готового решения, быстро приобретают навык в решении типовых задач.

#### ***Методика диагностики знаний и умений учащихся.***

Каждое знание и умение оценивается в баллах: 2 – высокий уровень сформированности (знаю, владею в полном объеме); 1 – средний (знаю, владею с помощью преподавателей, одноклассников, учебника); 0 – низкий (не владею знаниями, умениями).

Количественная оценка вычисляется по формуле:

$$K = \text{сумма баллов} / (\text{количество отметок} \cdot 4).$$

Полученный коэффициент соотносится с качественной характеристикой (см. таблицу)

<i>Характеристика уровня сформированности знаний и умений</i>	
Качественные	Количественные
Оптимальный	0,41 – 0,5
Допустимый	0,3 – 0,4
Критический	0,2 – 0,29
Низкий	Ниже 0,2

СОГЛАСОВАНО:

Протокол ШМО учителей естественнонаучного цикла

№ \_\_\_\_\_

Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_ Бобер М.В.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ Александрова Т.В.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 года