

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №7»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса «Химия в задачах и уравнениях»  
для обучающихся 10 классов**

**АНГАРСК**

## **Пояснительная записка**

Программа элективного курса «Химия в задачах и уравнениях» предназначена для обучающихся 10 классов.

Решение расчётных задач и уравнений занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач и уравнений 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 приёмы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач и уравнений является необходимым компонентом при изучении химии.

Реализация программы курса позволяет совершенствовать химическое образование в соответствии с требованиями обновленного ФГОС, а так же способствует повышению качества личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

**Актуальность курса** в том, что для большинства учащихся решение расчётных задач и уравнений по химии представляет немалые трудности. А, не освоив первый этап решения задач, связанных с ключевым понятием «моль», школьник в дальнейшем не сможет осознанно решать и более сложные задачи. Поэтому учителю требуется приложить максимальные усилия для освоения обучающимися возможности решать задачи и уравнения, так как от этого будет зависеть дальнейший успех.

**Новизна:** главное предназначение данного факультативного курса состоит в том, чтобы сформировать у учащихся умение решать задачи определённого уровня сложности, познакомить их с основными типами задач и способами их решения.

Программа данного элективного курса «Химия в задачах и уравнениях» является комбинированной на основе факультативных курсов Климовой М.А., Ивановой А.В., Лабий Ю.М., Петуховой Г.В.

**Изучение данного факультативного курса направлено на достижение следующих целей:**

- овладение умениями проводить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- формирование представления учащихся о видах химических задач (расчётные, расчётно-экспериментальные, экспериментальные, тестовые);
- расширение знаний учащихся о способах решения химических задач;
- отработка грамотности и умения рационального решения задач;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей.

### **Задачи курса:**

- учить учащихся приемам решения задач различных типов;
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики при решении расчетных задач по химии;
- научить решать задачи грамотно и эффективно;
- научить обучающихся, практически применять теоретический материал научных знаний на практике;
- создать условия для подготовки учащихся к ЕГЭ по выбору и к участию в химических олимпиадах;
- развивать познавательные интересы и способности самостоятельно добывать знания;
- развивать учебно-коммуникативные умения.

**Результаты освоения курса можно оценивать по методике диагностики знаний и умений обучающихся, позволяющим определять успешность степени развития умений:**

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)

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

Динамика интереса к курсу будет фиксироваться методами анкетирования и наблюдения, через использование карт контроля сформированности ключевых компетентностей учащихся (компетентность решения проблем) и методики диагностики знаний и умений обучающихся.

#### **Структура изложения материала:**

Для успешной работы по данному факультативному курсу необходимо, чтобы обучающиеся владели знаниями в рамках школьной программы химического образования, важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач и задач повышенного уровня трудности. Обобщения в процессе обучения решению задач позволяют выделять и формировать у обучающихся 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.

Построение программы модульного типа (линейная), что обеспечивает эффективность контроля. Следовательно, содержание программы целостное, обеспечено взаимосвязями между изучением вопросов химических задач и уравнений всех ступеней основного и среднего общего образования. Содержание программы построено таким образом, что позволяет формировать не только теоретическое (эмпирическое) мышление учащихся, но и практическое. Определяются они объективным уровнем развития научных знаний. Для успешной работы по данному факультативному курсу необходимо, чтобы обучающиеся владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых задач и задач определённого уровня сложности.

#### **Методы обучения активные:**

*Эмпирическое* обобщение основано на сравнении. Обучающиеся, 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 факультативного курса таковы:

- междисциплинарная интеграция, содействующая становлению целостного мировоззрения;
- обучение на основе опыта и сотрудничества;
- учет индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся;
- 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 обучающихся. Значительной должна быть доля самостоятельной работы. Приобретение навыков и умений в решении задач во многом зависит от самостоятельной работы обучающихся. 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.

#### **Ожидаемые результаты:**

По окончании курса обучающиеся принимают участие в олимпиадах и конкурсах. Проведение предлагаемого курса предусматривает самостоятельную работу с обучающимися, работу с различными источниками информации, разнообразные формы занятий. Приветствуется творческий подход, любое проявление нестандартности решения проблемы.

После изучения данного курса учащиеся должны *уметь*:

- производить расчеты по определению количества вещества;
- производить расчеты по химическим формулам;
- производить расчеты по определению массовой доли элементов;
- производить расчеты по определению молярного объема газов;
- производить расчеты по определению объемной доли газов;
- определять квантовые числа атомов, писать электронные формулы атомов;
- определять степени окисления, виды химической связи;
- производить расчеты по определению скорости химической реакции;
- производить расчеты по определению теплового эффекта химической реакции, направление реакции;
- производить расчеты по определению количественных характеристик состава раствора;
- производить расчеты по определению константы диссоциации;
- производить расчеты по определению рН среды водных растворов;
- писать ионно-молекулярные уравнения;
- писать уравнения гидролиза;
- писать уравнения электролиза;
- писать уравнения окислительно-восстановительных реакций.

#### **Требования к знаниям и умениям обучающихся 10 класса:**

После изучения данного курса учащиеся должны научиться :

- определять тип задачи;
- выбирать наиболее рациональный способ решения задач по химии;
- решать задачи разными способами;
- производить расчеты:
- по формулам и уравнениям реакций;
- определения 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.

После изучения данного курса учащиеся получают возможность научиться

- различать химические понятия и термины,
- узнавать основные типы задач;
- видеть основные способы решения задач;
- распознавать химические свойства веществ основных классов;
- использовать формулы при решении задач;
- определять признаки, условия и сущность химических реакций;
- понимать химическую номенклатуру.

### **Содержание программы курса за 10 класс:**

#### **Тема 1. Введение. Вводная диагностика (1 час)**

Выяснение уровня учащихся в области решения задач по химии. Основные типы задач школьного курса. Алгоритм решения химических задач. Расчеты по химическим формулам. Расчеты по уравнениям реакций. Базовая задача. Задачи по неорганической и органической химии.

#### **Тема 2. Основные законы химии (5 часов)**

Расчеты по химической формуле. Массовые доли элементов. Нахождение массы элементов и веществ. Нахождение химической формулы. Задачи на число Авогадро и на закон Авогадро. Относительные плотности газов. «Ненормальные условия». Уравнение Менделеева-Клайперона.

#### **Тема 3. Расчеты по химическим уравнениям (4 часа)**

Элементарные схемы решения простейших задач. Теория и реальность. Практический выход продукта. Реакции, в которых один из реагентов взят в избытке. Реакции, протекающие в газовой фазе.

#### **Тема 4. Растворы. Смеси (6 часов)**

Массовая доля вещества в растворе. Примеси. Смеси. Действия над растворами. Разбавление и концентрирование. Молярная и нормальная концентрация. Растворимость. Кристаллогидраты.

#### **Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции (8 часов)**

Окислители и восстановители. Вычисление степеней окисления. Электронный баланс. Метод полуреакций. Особые случаи. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов. Составление уравнений на электролиз.

#### **Тема 6. Задачи по физической химии (6 часов)**

Термохимия. Закон Гесса. Химическая кинетика. Закон Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

#### **Тема 7. Решение экспериментальных задач (5 часов)**

Генетическая связь неорганических веществ. Распознавание неорганических веществ и их состава на основе качественных реакций. Генетическая связь органических веществ. Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций. Итоговая контрольная работа. Подведение итогов курса.



## Поурочное планирование 10 класса

№	Название темы	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		Всего	Теория	Практика		
<b>Тема 1. Вводная диагностика. Как решать задачи по химии (1 час)</b>						
<b>Тема 2. Основные законы химии (5 часов)</b>						
1.	Расчеты по химической формуле	2		2	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
2.	Составление формул веществ по известной массовой доле элемента.	2		2	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
3.	Задачи на число Авогадро и на закон Авогадро	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
<b>Тема 3. Расчеты по химическим уравнениям (4 часа)</b>						
4.	Вычисление массы веществ по химическим уравнениям Вычисление объема газов, если известна масса веществ или количество вещества	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
5	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ дано в избытке	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
6.	Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного	2		2	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
<b>Тема 4. Растворы. Смеси (6 часов)</b>						
7.	Массовая доля вещества в растворе	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
8.	Действия над растворами: разбавление, концентрирование и смешивание растворов	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
9.	Молярная концентрация. Нормальная концентрация	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
10.	Гидролиз солей	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
11.	Растворимость	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
12.	Вычисление массы компонентов в смеси	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
<b>Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции (8 часов)</b>						
13.	Вычисление степеней окисления	1		1	Семинар-практикум	Блок схема

14.	Окислительно-восстановительные реакции. Электронный баланс	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
15.	Окислительно-восстановительные реакции. Метод полуреакций	4	1	3	Семинар - практикум	Блок схема
16.	Электролиз веществ	2	1	1	Семинар-практикум	Блок схема
<b>Тема 6. Задачи по физической химии (6 часов)</b>						
17.	Расчеты по термохимическим уравнениям	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
18.	Решение задач по термохимии	1		1	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
19.	Химическая кинетика	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
20.	Решение задач по химической кинетике	1		1	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
21.	Химическое равновесие	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
22.	Решение задач на химическое равновесие	1		1	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
<b>Тема 7. Решение экспериментальных задач (5 часов)</b>						
23.	Генетическая связь неорганических веществ	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
24.	Распознавание неорганических веществ и их состава на основе качественных реакций	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
25.	Генетическая связь органических веществ	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
26.	Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций	1		1	Практическая работа	Описательная работа
27.	Репетиция экзамена	1		1	ЕГЭ	

## Литература

*Для учителя:*

1. Габриелян О.С. Химия 8-9 класс. М., Дрофа, 2008
2. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Дрофа», 2010
3. Габриелян О. С., Рунов Н. Н., Толкунов В. И. Химический эксперимент в основной школе. 8 класс. М., Дрофа, 2005
4. Габриелян О. С., Воскобойникова Н. П. Химия в тестах, задачах, упражнениях. 8-9 класс. М., Дрофа, 2005

5. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии. – М.: Просвещение, 1992.
6. Забродина Р.И., Соловецкая Л.А.. Качественные задачи в органической химии. – Белгород, 1996.
7. Кушнарев А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. М., «Школа-Пресс», 1999
8. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В.. 2400 задач по химии для школьников и поступающих в ВУЗы. М., «Дрофа», 1999
9. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. , Попков В.А.. Начала химии. Современный курс для поступающих в Вузы. Т.1,2 М., «1-я Федеративная книготорговая компания», 1997
10. Лидин Р.А., Аликберова Л.Ю.Химия. Справочник для старшеклассников и поступающих в ВУЗы. М., Аст-Пресс Школа, 2004
11. Пак М. Алгоритмы в обучении химии. – М.: Просвещение, 1993.
12. Протасов П.Н., Цитович И.К. Методика решения расчетных задач по химии. – М.: Просвещение, 1978.
13. Романовская В.К. Решение задач. – С-Петербург, 1998.
14. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 8-9 класс. М., Просвещение, 2007
15. Хомченко Г.П. , Хомченко И.Г.. Задачи по химии для поступающих в ВУЗы. М., «Высшая школа»,1987
16. Штремплер Г.И., Хохлов А.И. Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. – М.: Просвещение, 2001.

*Для учащихся:*

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. Волович П.М. , Бровко М.И. Готовимся к экзамену по химии. М.;
3. Кузьменко Н.Е. Учись решать задачи по химии. – М.: Просвещение, 1986.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия для абитуриентов и учащихся. – М.: Экзамен, 2003.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии. Для школьников и абитуриентов. – М.: 1 Федеративная Книготорговая Компания, 1998.
6. Каверина А. А., Добротин Д. Ю., Журин А. А. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Химия. – м.: Интеллект-центр,2003.
7. Каверина А. А., Добротин Д. Ю. и др. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Химия. – м.: Интеллект – центр, 2004.
8. Косова О. Ю., Егорова Л.Л. - Единый государственный экзамен. Химия: Справочные материалы, контрольно – тренировочные упражнения, расчётные задачи. – Челябинск: Взгляд, 2004.
9. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов – М.: Химия, 1993.
10. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии. 8-11 класс. – М.: Издат-школа, 2000.
11. Морозов В. Е. (составитель). Химия. Варианты контрольно – проверочных тестов и заданий с решениями, комментариями и ответами. – Волгоград: Учитель, 2003.
12. 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.
13. Слета Л.А., Холин Ю.В., Черный А.В. Конкурсные задачи по химии с решениями. – Москва-Харьков: Илекса-гимназия, 1998.
14. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.
15. Химия ЕГЭ 2012-2014 год;
16. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.
17. Цитович И.К., Протасов П.Н. Методика решения расчетных задач

*Интернет-ресурсы:*

1. Органическая химия. Электронный учебник для средних школ / <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>
2. Органическая химия. Электронный учебник / <http://cnit.ssau.ru/organics/index.htm>
3. <http://www.ege.edu.ru/> портал поддержки ЕГЭ
4. <http://www.alhimik.ru/> сайт «Алхимик»
5. <http://www.xumuk.ru/> для химиков и о химии.

