

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5»**

Принято:  
Решением педагогического совета  
от 31.08.2022 года



**Утверждаю:**  
Директор школы  
О.В. Корнилова  
Приказ от 31.08.2022 года  
№ 298-ОД

**Рабочая программа  
«Секреты при решении химических задач»  
11 класс  
(профильный уровень)**

Учитель:  
Плис Татьяна Федоровна  
учитель предмета химии,  
высшая квалификационная категория

г. Чусовой, 2022 год

## I. Пояснительная записка

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса химии профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений при решении задач.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

В курсе используются общие подходы к методу решения, как усложненных типов задач, так и задач школьного курса; применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики, в части случаев используется несколько способов решения задач.

Наряду с расчетными задачами предлагаются и задачи на определение качественного состава веществ, что требует от учеников не только теоретических навыков, но и практических.

### ***Главным назначением данного курса является:***

- совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации, к изучению химии, к участию в районном и областном турах предметной олимпиады;
- первоначальный тренинг к ЕГЭ по химии за курс полной общей средней школы по проблеме применения расчетов при выполнении заданий, с которыми и развернутым ответом. Определяя выбор задач и последовательность их рассмотрения, учитывалось содержание и построение курса химии средней школы по типовой программе.

## II. Общая характеристика учебного предмета, курса

Программа несет естественно - научную направленность, она предназначена для углубленного изучения химии.

Предлагаемый элективный курс рассчитан на учащихся 11 классов, которые сделали выбор соответствующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к химии.

**Цель курса:** расширение знаний, формирование умений и навыков у учащихся по решению расчетных задач и упражнений по химии, развитие познавательной активности и самостоятельности.

### **Задачи курса:**

- закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач и упражнений;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
- формировать целостное представление о применении математического аппарата при решении химических задач;
- развивать у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;
- способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы
- создать учащимся условия в подготовке к сдаче ЕГЭ.

Теоретической базой служит курс химии основной школы. Расширяя и углубляя знания, полученные на профильном уровне, учащиеся совершенствуют умения и навыки по решению расчетных задач и упражнений (типовых и повышенного уровня сложности, в том числе комбинированных). В качестве основной формы организации учебных занятий предлагается проведение семинаров, на которых дается краткое объяснение теоретического материала, а также решение задач и упражнений по данной теме.

Для повышения интереса к теоретическим вопросам и закрепления изученного материала, предусмотрены уроки-практикумы по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению расчетных задач, с указанием способов их решения.

При разработке программы элективного предмета акцент делался на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем, но входят в программы вступительных экзаменов в вузы. Задачи и упражнения подобраны, так что занятия по их решению проходят параллельно с изучаемым материалом на уроках. Большинство задач и упражнений взято из КИМов по ЕГЭ предыдущих лет, что позволяет подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ.

Курс рассчитан на 35 часов (1 час в неделю).

**Формы занятий:** индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок, самостоятельная работа, межпредметные занятия, практические занятия, зачет.

**Методы и приемы организации учебно – воспитательного процесса:** объяснение, работа с книгой, беседа, демонстративный показ, упражнения, решение типовых задач.

Методы: частично – поисковый, лабораторный, индивидуального обучения.

**Оборудование:** компьютер, презентации по отдельным темам программы, наборы химических веществ по неорганической химии, химическое оборудование и химическая посуда.

**Дидактический материал:** карточки с заданиями, тесты, пособия для проведения практических занятий.

**Формы контроля:**

- домашние и классные контрольные работы;
- зачетные практикумы;

### III. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса

В результате изучения элективного предмета ученик должен

#### Знать/понимать

- **Важнейшие химические понятия:** 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;

- **Основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике; **Классификацию и номенклатуру:** неорганических и органических соединений;

#### Уметь

- **Называть:** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;

- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- **Проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

- **Осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

#### IV. Содержание тем учебного курса по химии в 11 классе (1 ч в неделю)

##### ***1. Введение.***

Цели и задачи курса. Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни.

##### ***Тема 1. Химический элемент (3 часа)***

Строение и состав атома. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Валентность и степень окисления химических элементов.

Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в порядковой системе химических элементов и строению атома.

##### ***Тема 2. Вещество (9 часов)***

Постоянная Авогадро. Вычисление структурных единиц в определённом количестве, массе или объёме вещества. Уравнение Менделеева- Клайперона. Способы выражения концентрации растворов (массовая, молярная) Правило смешения растворов, («правило креста»). Кристаллогидраты.

##### ***Тема 3. Химические реакции (12 часов)***

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. Термохимические уравнения реакций. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Энтальпия реакций. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия.

Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей, pH растворов.

##### ***Тема 4. Познание и применение веществ (11 часов)***

Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходящего вещества, содержащего примеси.

Вычисление массы (объёма) компонентов смеси веществ полностью или частично взаимодействующие с реагентом.

Электролиз расплавов и растворов солей. Стереометрические схемы реакций и расчёты по ним.

## V. Содержание тем учебного курса по химии в 11 классе (1 ч в неделю)

№ занятия	Тема занятия
<b>Тема I. Расчеты по химическим формулам</b>	
1	Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.
2	Основные формулы для решения задач.
3, 4	Вычисления с использованием физических величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>• количество вещества;</li> <li>• молярный объем газа</li> <li>• относительная плотность газа;</li> <li>• массовая доля;</li> <li>• объемная доля;</li> <li>• постоянная Авогадро.</li> </ul>
<b>Тема II. Растворы</b>	
5	Массовая доля растворенного вещества.
6	Молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента.
<b>Тема III. Вычисления по химическим уравнениям</b>	
7	Вычисление массы вещества или объема газа по известной массе, количеству вещества, вступающего в реакцию или полученного в результате реакции.
8	Вычисление объемных отношений газов.
9,10	Вычисление массы, объема или количества вещества продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: <ul style="list-style-type: none"> <li>• вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции;</li> <li>• вещество, взятое в избытке, реагирует с продуктом реакции.</li> </ul>
11	Вычисление выхода продукта реакции.
12, 13	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.
<b>Тема IV. Вычисления массы или объема компонентов смеси</b>	
14	Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами.
15,16	Определение состава смеси, все компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными реагентами.
<b>Тема V. Вычисления с использованием стехиометрических схем</b>	
17	Вычисление массы, объема или количества вещества с использованием стехиометрических схем.
<b>Тема VI. Вывод формулы вещества</b>	
18	Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов.
19	Вывод формулы вещества на основе его относительной плотности и массовой доли элемента.

20	Вывод формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.
21	Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда.
<b>Тема VII. Закономерности протекания химических реакций</b>	
22	Расчеты по термохимическим уравнениям (экзо и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции).
23	Расчеты по термохимическим уравнениям (закон Гесса, стандартная энтальпия, энтропия и энергия Гиббса).
24	Скорость химической реакции.
25, 26	Химическое равновесие.
<b>Тема VIII. Задачи на пластинку</b>	
27, 28	Вычисления, связанные с погружением металлической пластинки в раствор соли.
<b>Тема IX. Комбинированные задачи</b>	
29, 30, 31, 32	Комбинированные задачи.
33	Итоговая контрольная работа.
34	Анализ результатов. Обобщение.
<b>34</b>	<b>Итого</b>



## VI. Список литературы

1. О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И.Теренин «Химия 10» ООО Дрофа 2000; 2005.
2. А.А.Цветков «Органическая химия 10-11» Владос 1989.
3. О.С.Габриелян И.Г.Остроумов «Настольная книга учителя химии 10 кл.» М Блик и К 2001.
4. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов «Химия» методическое пособие М., Дрофа, 2006.
5. Иванова Р.Г., Каверина Н.А., Корощенко А.С. «Вопросы, упражнения и задания по химии 10-11» М., Просвещение, 2004.
6. О.С.Габриелян, С.Ю.Пономарева, Карцева «Органическая химия: задачи и упражнения» М., Просвещение, 2006.
7. Р.И.Иванова, А.А.Каверина, А.С.Корощенко «Контроль знаний учащихся по химии 10-11 класса» М., Дрофа, 2006.
8. Н.С.Павлова «Дидактические карточки-задания по химии» 10 класс М., Экзамен 2006.
9. Новошинский Н.Н. «Типы химических задач и способы их решения» М. «Оникс 21 век» 2005.
10. Гаврилова Л.И. «Органическая химия 10 кл.» Саратов «Лицей», 1999.
11. В.А.Болотов, «ЕГЭ химия 2005-2006» М., Просвещение, 2006.
12. А.А.Каверина и др., «Учебно – тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ» М., Интеллект - Центр, 2005.
13. Материалы ЕГЭ 2002 – 2016 года.
14. А.С.Корощенко, М.Г.Снастина «Реальные варианты ЕГЭ 2007 – 2008».
15. М.:АСТ: Астрель, 2007. ФИПИ.