

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Ближнеигуменская  
средняя общеобразовательная школа Белгородского района Белгородской  
области»

«Рассмотрено»  
Руководитель МО  
А.Н. Лукьяненко  
Протокол № 1 от  
« 25 » 08 2022 г.

«Согласовано»  
Заместитель директора  
МОУ « Ближнеигуменская  
СОШ» Е.Ю. Лебедева  
« 26 » 08 2022 г.

«Утверждаю»  
Директор МОУ  
«Ближнеигуменская СОШ»  
О.В. Чернобок  
Приказ № 47 от  
« 09 » 08 2022 г.



Рабочая программа элективного курса  
«Решение задач по химии»  
11 класс  
Базовый уровень  
Замятиной Елены Александровны

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Решение задач по химии» для обучающихся 10–11х классов составлена на основе авторских программ элективных курсов: «Решение расчетных задач по химии», «Решение задач по химии, 10-11 класы: подготовка к ЕГЭ» Карпухиной М.В., старшего преподавателя кафедры естественно-математического образования ГОУ ДПО БелРИПКППС и Колчановой Л.В., к.п.н., доцента кафедры общей и неорганической химии БелГУ, (Сборник элективных курсов (естественно-математический цикл) /под ред. Кирий Н.В., белгородский региональный институт ПКППС, г. Белгород 2006г.), спецификации контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по химии, кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена по химии, вариантов контрольных измерительных материалов по химии

### Цели элективного курса:

- развитие познавательной деятельности обучающихся через активные формы и методы обучения;
- развитие творческого потенциала обучающихся, способности критически мыслить;
- закрепление и систематизация знаний обучающихся по химии;
- обучение обучающихся основным подходам к решению расчетных задач по химии, нестандартному решению практических задач;
- систематическая подготовка школьников старших классов к сдаче единого государственного экзамена по химии;
- подготовка школьников к районным и областным олимпиадам по химии.

### Задачи элективного курса:

- научить обучающихся приемам решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания школьников по наиболее сложным темам курса общей, неорганической и органической химии;
- способствовать интеграции знаний учащихся по предметам естественно-математического цикла при решении расчетных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;
- развивать учебно-коммуникативные навыки при подготовке к семинарским занятиям и выполнения коллоквиумов.

**Метапредметными результатами является формирование универсальных учебных действий (УУД).**

### Регулятивные УУД:

- определять цель учебной деятельности;
- результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- обнаруживает и формулирует учебную проблему под руководством учителя.
- ставит цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагает несколько способов ее достижения.
- самостоятельно анализирует условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале.
- планирует ресурсы для достижения цели.

### Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.

- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинноследственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- создает модели и схемы для решения задач.
- переводит сложную по составу информацию из графического или символического представления в текст и наоборот.
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;

#### **Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- соблюдает нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии.
- формулирует собственное мнение и позицию, аргументирует их.
- координирует свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего.
- осуществляет взаимный контроль и оказывает в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.
- организывает и планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы.

#### **Методическое обеспечение программы:**

**Формы занятий:** индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; контрольные работы; зачет; конкурсы по составлению задач разного типа; конкурсы по защите составленных учащимися задач.

**Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса:** объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнения; решение типовых задач; методы – частично-поисковый, исследовательский, индивидуального изучения; составление разного типа задач и комплектование их в практикумы.

**Дидактический материал:** карточки; пособия с разными типами задач и тестами.

#### **Ожидаемые результаты обучения**

##### **Должны знать:**

- химические свойства и способы получения разных классов органических соединений;
- признаки, условия и сущность химических реакций в органической химии;
- номенклатуру органических соединений.

##### **Должны уметь производить расчеты:**

- по формулам и уравнениям реакций: расчеты массы веществ или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта, массы (объема, количества вещества) продукта (продуктов) реакции, если одно из веществ дано в избытке или имеет примеси, массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно (два) из веществ дано в виде раствора с

определенной массовой долей растворенного вещества, массовой доли выхода продукта реакции, массовой доли (массы) химического соединения в смеси;

- определение компонентов смеси; - определение формул соединений;
- вычисление объема газообразных веществ при н.у. и условиях, отличающихся от нормальных. По итогам элективного курса учащиеся 11 класса должны знать:

- химические свойства и способы получения разных классов неорганических соединений;

- признаки, условия и сущность химических реакций в неорганической химии;

- номенклатуру неорганических соединений.

**Требования к уровню подготовки выпускников по результатам освоения программы элективного курса «Решение задач по химии»**

**Решать задачи:**

- вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;

- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;

- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;

- расчеты: теплового эффекта реакции;

- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);

- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- нахождение молекулярной формулы вещества;

- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;

- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;

- составление цепочек генетической связи химических соединений (неорганическая химия и органическая химия).

**Методики изучения элективного курса:**

- 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 отводится методам поискового характера, стимулирующих познавательную активность обучающихся. Значительной частью отводится на самостоятельную работу. Повысить самостоятельность при решении задач позволяет применение метода проблемного обучения. Данный метод 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.

**Тема 1. Введение (1 час).** Общие требования к решению химических задач. Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.

**Тема 2. Задачи на газовые законы (10 часов).** Газовые законы: закон Авогадро и его следствия; объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Уравнение Менделеева-Клайперона. Плотность газа, относительная плотность. Нормальные условия и условия отличные от нормальных. Международная система единиц (СИ). Массовая, объемная и молярная доли газов. Средняя молярная масса. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 3. Расчеты по уравнениям реакций (8 часов).** Расчеты по уравнениям реакций, если одно из веществ взято в избытке. Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию. Определение состава двух-трехкомпонентной смеси по массам веществ, образующихся в ходе одной или нескольких реакций. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 4. Концентрация растворов (9 часов).** Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объема) раствора с заданной концентрацией. Растворимость. Расчеты на основе использования графиков растворимости. Вычисление pH растворов. Задачи на электролиз. Расчеты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 5. Задачи по органической химии (5 часов).** Задачи с использованием схем превращений органических соединений. Смешанные задачи. Экспериментальные задачи: проведение «мысленного эксперимента».

**Итоговое занятие. (1 час).**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 11 КЛАСС

Тематическое планирование	Содержание программы	Характеристика основных видов деятельности обучающегося
<b>Введение (1 час)</b>		
Вводный урок	Правила решения и оформления задач.	Использование основных понятий по оформлению задач по химии, Понятие параметры задачи.
<b>Задачи на газовые законы (10 часов).</b>		
Основные газовые характеристики	Использование основных газовых характеристик: молярная масса, плотность, относительная плотность и др.	Научиться вычислять в простых задачах основные характеристики газов
Нормальные условия	Определить основные параметры течения химической реакции	Решать задачи с применением заданных параметров
Закон Авогадро. Молярный объём газов	Определение закона, его значение, умение рассчитать молярный	Решить простые задачи по уравнению

	объём газов по уравнению	
Закон Авогадро. Молярный объём газов	Определение закона, умение рассчитать плотность одного газа по другому	Резать задачи повышенного уровня с введением переменной.
Объемные отношение газов при химической реакции	Следствие закона Авогадро. Значение коэффициентов в уравнение и их значение для нахождения соотношения реагирующих веществ в химическом уравнении	Решение задач различной сложности в неорганической и органической химии
<b>Расчеты по уравнениям реакций (8 часов)</b>		
Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений	Характеристика металлов главных подгрупп: IA PA IIIA – алюминия. Изучение их химических свойств	- <i>характеризовать</i> : - s-элементы и алюминий, их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева; - общие химические свойства простых веществ – металлов; - общие химические свойства основных соединений s-элементов
Решение задач по теме: «Щелочные и щелочноземельные элементы и их соединения, алюминий и его соединения»	Решение задач разной сложности	- <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; - расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; - расчеты: массовой доли (массы) химического

		соединения в смеси; - составление цепочек генетической связи неорганических соединений
Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (галогены, подгруппа кислорода, водород)	Характеристика основных неметаллов из VIIA, VIA, VA, IVA. Изучение их химических свойств	- <i>характеризовать</i> : - <i>p</i> -элементы (галогены, подгруппа кислорода, водород), их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева; - общие химические свойства простых веществ – неметаллов: - общие химические свойства основных соединений <i>p</i> -элементов
Решение задач по теме: «Галогены»,	Решение задач по заданным темам	- <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: теплового эффекта реакции; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; - расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; - расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси; - составление цепочек генетической связи неорганических соединений
Решение задач по теме: «Подгруппа кислорода, водород»		
Решение задач по теме: «Подгруппа азота»		
Решение задач по теме: «Подгруппа углерода»		
Характеристика металлов побочных подгрупп и их	Металлы побочных подгрупп – железо, хром, марганец, медь.	Умение решать задачи, связанные с понятие окисление, восстановление. Решение

соединений		уравнений ОВР.
<b>Концентрация растворов (9 часов)</b>		
Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация	Усвоение понятий: растворимость, насыщенный раствор, зависимость растворимости веществ от температуры	Находить массовую долю растворенного вещества, массу раствора или массу вещества.
Разбавление растворов, добавление массы вещества.	Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объема) раствора с заданной концентрацией при разбавлении.	Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объема) раствора с заданной концентрацией.
Смешивание растворов разной концентрации и массы	Решение задач по «правилу креста»	Уметь решать задачи двумя способами.
Растворимость растворов, значение рН	Среда растворов. Шкала значений среды растворов рН. Гидролиз солей.	Определение среды раствора солей. Решение заданий на выявление последовательности расположения солей с возрастанием или уменьшением рН
Электролиз расплавов и растворов	Что такое электролиз. Определение, умение находить продукты электролиза	Составление уравнений по электролизу
Решение задач по электролизу	Решение задач по электролизу	Решение задач по электролизу простого характера и с введением переменной.
Кристаллогидраты.	Понятие кристаллогидратов. Нахождение вещества с использованием кристаллогидратов	Нахождение вещества с использованием параметров по кристаллогидратам.
Примеси в составе исходных образцов	Нахождение чистого вещества или нахождение количества примесей в предложенном образце.	Задачи с элементами использования понятий примеси. Сложные задачи на смеси веществ.
Комбинированные задачи	Задачи с использованием разных компонентов. Нахождение массы растворов после реакции.	Умение составить алгоритм решения задачи. Нахождение растворов полученных веществ.
<b>Задачи по органической химии (5 часов)</b>		
Органические цепочки превращений по теме «Углеводороды»	Знание химических свойств углеводородов	Умение применять свойства углеводородов для решения цепочек превращений
Органические цепочки превращений по теме «Кислородсодержащие	Знание химических свойств кислородсодержащих	Умение применять свойства кислородсодержащих органических соединений для



органические соединения»	органических соединений	решения цепочек превращений
Органические цепочки превращений по теме «Азотсодержащие органические соединения»	Знание химических свойств азотсодержащих органических соединений	Умение применять свойства азотсодержащих органических соединений для решения цепочек превращений
Задачи на нахождение формулы органического вещества по образовавшимся продуктам реакции	Нахождение формулы органического вещества по образовавшимся продуктам реакции	Алгоритм решения задач по нахождению формулы органического вещества по образовавшимся продуктам реакции
Задачи на нахождение формулы органического вещества по массовым долям элементов	Нахождение формулы органического вещества по массовым долям элементов	Алгоритм решения задач по нахождению формулы органического вещества по массовым долям элементов

#### Дополнительная литература для учителя:

1. Габриелян О. С, Остроумов И. Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 кл.: Методическое пособие. — М.: Дрофа.
2. О.С.Габриелян, Остроумов И.Г.Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях 10 класс. – М.:Дрофа.
3. М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии 10 класс. - М.:Вако, 2005
4. Химия. ЕГЭ – 2011.Тематические тесты. Базовый и повышенный уровень: учебно-методическое пособие /под ред. В.Н.Доронькина. – Ростов н /Д: Легион,2018.
5. Химические свойства неорганических веществ. (Уч. пос.) Лидин Р.А. и др. (2000, 480с.)

