

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №27 с углублённым изучением
отдельных предметов»

РАСМОТРЕНО
на заседании МО
учителей естественнонаучного
цикла
руководитель МО
Т.А. Новикова /Новикова Т.А./
Протокол
от «30» августа 2021г.
№ 1

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
В.Д. Титовская
«30» августа 2021г.

РАСМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета,
протокол
от «31» августа 2021 г. № 2

УТВЕРЖДЕНО
приказом МАОУ «СОШ № 27
с УИОП»
от «31» августа 2021г.
№330

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу «Решение расчетных задач
по химии»
среднее общее образование 10 класс

Составители:
Горожанкин Антон Сергеевич, учитель химии

Рабочая программа элективного курса «Решение расчетных задач по химии» (для учащихся 10 классов) была составлена на основе авторского программы элективного курса, автор Колчанова Л.В. 2018 год.

Целью элективного курса «Решение расчетных задач по химии» является развитие умений у обучающихся решать расчетные и экспериментальные задачи, развитие общих интеллектуальных умений, а именно: логического мышления, умений анализировать, конкретизировать, обобщать, применять приемы сравнения, развитие творческого мышления. При решении задач осуществляется осознание обучающимися своей собственной деятельности, обеспечение самостоятельности и активности обучающихся, достижение прочности знаний и умений применять полученные знания в нестандартных, творческих заданиях. Также у детей воспитывается трудолюбие, целеустремленность, развивается чувство ответственности, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели. В процессе решения задач реализуются межпредметные связи, показывающие единство природы, что позволяет развивать мировоззрение обучающихся. Выполнение задач расширяет кругозор обучающихся, 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 обучающихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Задачи курса:

- закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач и упражнений;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых 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.

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект:

1. Авторская программа элективного курса Колчанова Л.В.(электронный вариант)
2. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е. Химия. Углубленный уровень. 10 класс М.: Дрофа, 2019 (электронный вариант)
3. Еремин В.В. Кузьменко Н.Е. Сборник задач по химии с решениями М.: Экзамен, 2017 (электронный вариант)
4. Егоров А.С. Репетитор по химии/Под ред. А.С. Егорова. 16-е изд. – Ростов н/Д: «Феникс», 2017. – 768 с.

(электронный вариант)

Данная программа предназначена для обучающихся 10 классов химико-биологического профиля, рассчитана на 68 часов в год. Продолжительность курса - 1 год. Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся по вопросам решения расчетных задач разных типов и позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена по химии.

Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Задачи в данном курсе сгруппированы по типам. Предполагаемые задания охватывают все основные разделы, которые предусмотрены программой курса химии средней школы. В каждом разделе приводятся необходимые теоретические сведения и рассматриваются различные способы задач: способы с использованием физических величин, способы составления пропорций и алгебраических уравнений и др. Учащимся предлагаются задачи комбинированного

характера, сочетающих в себе несколько алгоритмов решения. В содержании курса предусмотрено знакомство с тестовыми заданиями, используемыми при подготовке к ЕГЭ по химии.

Рассмотренные способы решения задач не являются единственно возможными. Учащиеся самостоятельно определяют способ решения – главное, чтобы решение было рациональным и логически последовательным.

Форма занятий урочная, включает в себя индивидуальную и групповую работы.

Каждый раздел программы заканчивается заданиями контролирующего характера, на котором учащиеся смогут проверить свои силы, самореализоваться и самоутвердиться при выполнении заданий.

Вид работы	I полугодие	II полугодие
Контрольные работы в 10 классе	1	2

2. Планируемые результаты освоения курса

1. Личностные:

- формирование чувства гордости за российскую химическую науку;
- формирование ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование творческого отношения к проблемам;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- понимание основных законов химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными современными информационными технологиями;
- развитие готовности к решению творческих задач; способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности;
- формирование химико-экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры, и научного мировоззрения.

2. Метапредметные:

- навык самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- планирование, контроль и оценивание учебных действий в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- понимание проблемы, умение ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
- умение извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Всемирной сети Интернет;

- умение на практике пользоваться основными логическими приёмами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- умение воспринимать, систематизировать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
- умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбирать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации;
- умение свободно и правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме; адекватно выражать свое мнение к фактам и явлениям окружающей действительности; к прочитанному, увиденному, услышанному;
- способность организовывать свою жизнь в соответствии с общественно значимыми представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия и культуры, принципах социального взаимодействия;
- способность оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- умение взаимодействовать с людьми

3.Предметные результаты.

- - знать и понимать основные законы и теории химии, применять их при решении практических и расчетных задач;
- - знать алгоритмы решения задач разных типов, разными способами; расчетные формулы.
- - уметь составлять уравнения химических реакций и выполнять расчеты по ним, выполнять расчёты для нахождения простейшей, молекулярной и структурной формул органических соединений;
- - проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки, передачи и представления химической информации в различных формах;
- - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- -определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием; приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

5. Содержание программы элективного курса

10 класс

Тема 1. Структура химической задачи (9 часов)

Две стороны химической задачи. Анализ задачи, выделение химической и математической частей, способы задания условий: неполные, лишние и неопределенные математические данные задачи.

Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление. Составление простых и сложных задач по химическим формулам веществ.

Структура задач по уравнениям химических реакций. Их составление. Сложные задачи, использование комбинированных знаний из разных разделов химии и других предметов. Оригинальность вопроса нестандартных задач, наличие неопределенности, исторических сведений, включение разнообразных названий веществ. Занимательные задачи. Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.

Тема 2. Вычисления по химическим формулам – 14 часов

Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.

Вычисления средней молярной массы смеси. Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества, определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.

Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.

Решение задач на смеси алгебраическим способом.

Тема 3. Задачи на растворы (13 часов)

Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов. Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением. Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи. Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе». Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.

Понятие концентрации раствора. Молярная концентрация. Решение олимпиадных задач с применением разнообразных способов выражения содержания растворенного вещества в растворах. Переход от одной концентрации к другой.

Тема 4. Вычисления по уравнениям реакций (14 часов)

Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции.

Задачи на избыток-недостаток.

Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Расчёты массовой доли выхода продукта реакции.

Тема 5. Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (4 часа)

Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям. Тепловой эффект реакции. Энтальпия.

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)

Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

Тема 7. Решение заданий ЕГЭ части С (10 часов)

Отработать навыки решения основных типов задач, показать пути решения комбинированных задач как разновидности задания контрольно-измерительных материалов ЕГЭ.

-приобрести навык решения подобных заданий,

-акцентировать внимание на правильном оформлении результатов работы

4. Тематическое планирование

10 класс (2 ч. в неделю, всего – 68 часов)

Класс	Название раздела программы, темы	Часы учебного времени	Характеристика основных видов деятельности на уровне учебных действий
10	<p>1. Структура химической задачи Две стороны химической задачи. Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление. Структура задач по уравнениям химических реакций. Составление задач по уравнениям химических реакций Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.</p>	9	<p>Развитие навыков и умения в решении расчетных задач, вычисление масс веществ, вычисление по уравнениям реакций, вычисление массовой доли выхода продукта реакции и массовой доли примеси, выведение молекулярной формулы вещества. Отработать навыки решения задач через составление алгоритма формирование умения анализировать условие задачи; формирование умения определять тип расчетной задачи, порядок действий при ее решении; <i>Формировать осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</i> <i>Формировать выстраивание собственного целостного мировоззрения: осознавать потребность и готовность к самообразованию.</i></p>

<p>2. Вычисления по химическим формулам Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.</p> <p>Вычисления средней молярной массы смеси.</p> <p>Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества.</p> <p>Решение задач на смеси алгебраическим способом.</p> <p>Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.</p> <p>Определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.</p> <p>Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.</p> <p>Нахождение молекулярной массы, формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.</p>	<p>14</p>	<p>Сформировать понятие объёмной доли компонента газовой смеси.</p> <p>Познакомить учащихся с понятием «количество вещества», «моль»;</p> <p>сформировать представление о молярной массе вещества;</p> <p>Научить вычислять массовую долю элементов.</p> <p>Отработать навыки решения задач через составление алгоритма</p> <p>формирование умения анализировать условие задачи;</p> <p>формирование умения определять тип расчетной задачи, порядок действий при ее решении;</p> <p><i>Формировать осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</i></p> <p><i>Формировать выстраивание собственного целостного мировоззрения: осознавать потребность и готовность к самообразованию.</i></p>
--	-----------	--

<p>3. Задачи на растворы Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов. Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением. Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи. Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе». Решение задач ЕГЭ типа В10 Зачетное занятие. Контрольная работа по решению задач изученных типов.</p>	13	<p>Объяснять механизм реакции полимеризации: радикального присоединен. Применение алгоритма при решении задач на вывод формул. Сформировать навык решения задач на расчет доли и нахождение массы компонентов раствора. Применение алгоритма при решении задач на вывод формул. Отработать навыки решения задач через составление алгоритма формирование умения анализировать условие задачи; формирование умения определять тип расчетной задачи, порядок действий при ее решении; <i>Формировать осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</i> <i>Формировать выстраивание собственного целостного мировоззрения: осознавать потребность и готовность к самообразованию.</i></p>
<p>4. Вычисления по уравнениям реакций Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции Задачи на избыток-недостаток Задачи на обратимость химических реакций Расчёты массовой доли выхода продукта реакции</p>	15	<p>Расширить, углубить и систематизировать знания учащихся по решению задач. Отработать навыки решения задач через составление алгоритма. Формирование понятий о химическом равновесии и способах его смещения; Формирование представлений о константе химического равновесия, умений записывать выражения константы равновесия для гомогенных и гетерогенных формирование умения анализировать условие задачи; формирование умения определять тип расчетной задачи, порядок действий при ее решении; <i>Формировать осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</i> <i>Формировать выстраивание собственного целостного мировоззрения: осознавать потребность и готовность к самообразованию.</i></p>

<p>5. Вычисления по термохимическим уравнениям реакций Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям. Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Расчеты с использованием закона Гесса.</p>	4	<p>Закрепить понятие “тепловой эффект химических реакций”. Развивать умение решать расчетные задачи по тепловым эффектам Отработать навыки решения задач через составление алгоритма формирование умения анализировать условие задачи; формирование умения определять тип расчетной задачи, порядок действий при ее решении; <i>Формировать осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</i> <i>Формировать выстраивание собственного целостного мировоззрения: осознавать потребность и готовность к самообразованию.</i></p>
<p>6. Окислительно-восстановительные реакции Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.</p>	4	<p>Рассмотреть сущность окислительно-восстановительных процессов, научить применять «степени окисления» для определения процессов окисления и восстановления. Применение алгоритма при решении задач на вывод формул. Отработать навыки решения задач через составление алгоритма формирование умения анализировать условие задачи; формирование умения определять тип расчетной задачи, порядок действий при ее решении; <i>Формировать осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</i> <i>Формировать выстраивание собственного целостного мировоззрения: осознавать потребность и готовность к самообразованию.</i></p>
<p>7. Решение заданий ЕГЭ части С Решение задач ЕГЭ типа С 1 Решение задач ЕГЭ типа С 2 Решение задач ЕГЭ типа С 3 Решение задач ЕГЭ типа С 4 Решение задач ЕГЭ типа С 5</p>	10	<p>Отработать навыки решения основных типов задач, показать пути решения комбинированных задач как разновидности задания контрольно-измерительных материалов ЕГЭ. Отработать навыки решения задач через составление алгоритма формирование умения анализировать условие задачи; формирование умения определять тип расчетной задачи, порядок действий при ее решении; <i>Формировать осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</i> <i>Формировать выстраивание собственного целостного мировоззрения: осознавать потребность и готовность к самообразованию.</i></p>

