


Управление образования администрации
Кунгурского муниципального округа
МАОУ «Гимназия № 16»

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
естественно-научных
дисциплин


Дудина О.Н.
Протокол №1 от «28»
августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
МАОУ «Гимназия №16»
№233 от 29.08. 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса «Практикум «Решение задач по химии»
для обучающихся 10 класса

г. Кунгур, 2025г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к элективному курсу «Решение задач по химии»

Рабочая программа элективного курса «Решение задач по химии» Основной образовательной программы среднего общего образования и входит в состав линии УМК «Химия. Углубленный уровень. 11 классы» В. В. Лунина., В. В. Еремина.

Нормативные документы, обеспечивающие реализацию программы

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ).
2. Учебный план МАОУ «Гимназия №16» г. Кунгура на 2025-2026 учебный год.

Элективный курс предназначен для обучающихся 10 класса. Его программа рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю (34 учебных недели).

Элективный курс «Решение задач по химии» разделен на три блока: расчеты по химическим формулам, количественные характеристики растворов, вычисления по химическим уравнениям.

В современной концепции химического образования прикладная направленность подчеркивается как важное требование обновления содержания, однако в последние годы обнаруживается стойкая тенденция к её ослаблению, что, несомненно, приводит к снижению качества усвоения учебного материала учащимися. В школьном обучении химия из экспериментальной науки всё больше превращается в сугубо теоретическую дисциплину.

Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, способствует совершенствованию и закреплению практических умений учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения школьниками учебного материала, что позволит в дальнейшем успешно

заниматься в высших учебных заведениях по выбранному профилю (химия, биология, физика).

Задача связана с учебным материалом и представляет собой одну из возможных форм предъявления учащимся содержания курса и взаимосвязанных с ним дисциплин. Учебный материал в структуре задачи выступает как предмет деятельности учащегося, в процессе которой у него формируются умения и навыки. Задача предполагает либо нахождение и применение знаний уже известными способами, либо определение новых способов добывания знаний. Элективный курс «Решение задач по химии», содержание которого предусматривает расширение и упрочнение знаний, развитие познавательных интересов, способствует профессиональной ориентации старшеклассников.

Данный курс связан с базовым курсом химии основной школы, а также с курсами математики (составление пропорций, алгебраических уравнений) и физики (газовые законы).

Цель изучения курса - формирование умений для решения расчётных задач.

Задачи курса:

1. углубить знания обучающихся по химии, научить их методически правильно и практически эффективно решать задачи;
2. продолжить формирование умений: сравнивать, анализировать, сопоставлять, вычленять существенное, связно, грамотно и доказательно излагать учебный материал;
3. помочь учащимся в осознанном выборе профессии;
4. создать обучающимся условия для подготовки и успешной сдачи ЕГЭ по химии.

Достижения учащихся, успешность решения ими задач фиксируются по каждому блоку, по окончании курса планируется составить задачи для школьной олимпиады по химии для 8- 9, 10 классов, подобрать по разным источникам или (и) составить оригинальные задачи.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

1. в *трудовой сфере* — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
2. в *познавательной {когнитивной, интеллектуальной} сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Метапредметные результаты:

1. использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
2. умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
3. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать: средства реализации цели и применять их на практике;

Предметные результаты:

- а) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- б) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;
- в) структурировать учебную информацию;
- г) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА 10 КЛАССА

В результате изучения элективного курса «Решение задач по химии» на уровне среднего общего образования:

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;

понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник получит возможность научиться:

иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

В результате изучения элективного курса «Решение задач по химии» ученик должен знать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, Периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

Уметь:

- производить расчеты по химическим формулам: определять среднюю молекулярную массу смеси, относительную плотность газовой смеси, состав газовой смеси;
- производить вычисления состава растворов с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости;
- производить расчеты по уравнениям: вычислять объемные отношения газов, определять состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;
- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, принадлежность веществ к разным классам органических соединений;
- характеризовать: общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов органических и неорганических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической);
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно - популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Методическое обеспечение

1. Органическая химия в тестах, задачах упражнениях. 10 класс. Учебное пособие общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян, Н. Т. Остроумов, Е. Е.

Остроумова – Дрофа, 2013. -400 с.

3. Хомченко Г.П./Химия для поступающих в вузы.. –М.: Высшая школа, 1994.

Содержание:

1. Массовая и объемная доля компонентов смеси– 6 часов.

Количество вещества. Молярная масса. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Массовая доля элементов. Массовая доля вещества. Вычисления с использованием физических величин (количество вещества, молярный объем газов, относительная плотность газа, массовая доля).

2. Растворы – 6 часов.

Массовая доля растворенного вещества. Правило смешения. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества. Молярная концентрация. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной концентрации из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого раствора и воды. Растворимость веществ. Насыщенные растворы. Массовая доля вещества в насыщенном растворе.

3. Вычисления по химическим уравнениям – 23 часа.

Закон объемных отношений газообразных веществ. Задачи, связанные с вычислением массовой доли вещества в образовавшемся растворе, вычисление массы(объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: вещество, взятое в избытке не реагирует с продуктом реакции; вещество, взятое в избытке реагирует с продуктом реакции, задачи на определение состава продукта реакции.

Итоговое занятие - представление самостоятельно разработанной задачи.

Тематическое планирование элективного курса «Решение задач по химии»

№ п/п	Тема урока	Примечание
Тема 1. Массовая и объемная доля компонентов смеси		
1.	Решение задач на массовую долю элемента в соединении	
2.	Задачи на определение массовой доли вещества в смеси	
3.	Задачи на определение массовой доли вещества в смеси	
4.	Задачи на определение объемной доли компонентов смеси	
5.	Нахождение молекулярной формулы вещества, если известна плотность вещества по водороду (воздуху) и массовая доля одного из элементов в веществе	составить задачу
6.	Нахождение молекулярной формулы вещества, если известна плотность вещества по водороду (воздуху) и массовая доля одного из элементов в веществе	
Тема 2. Растворы		
7.	Задачи на смешение растворов	
8.	Задачи на смешение растворов. Плотность раствора.	
9.	Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды.	
10.	Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды	
11.	Растворимость веществ. Решение задач с использованием растворимости	
12.	Растворимость веществ. Решение задач с использованием растворимости.	
Тема 3. Расчеты по уравнениям реакций		
13.	Вычисления по уравнениям реакции, протекающих в водных растворах.	
14.	Вычисления по уравнениям реакции, протекающих в водных растворах кристаллогидратов.	
15.	Задачи с учетом концентрации реагентов.	
16.	Расчеты по уравнениям реакции, если реагенты содержат примеси	
17.	Расчеты по уравнениям реакции, если реагенты содержат примеси	
18.	Расчеты по уравнениям реакции, если один из реагентов взят в избытке.	Зачетный урок
19.	Расчеты по уравнениям реакции, если один из реагентов взят в избытке.	

20.	Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания.	
21.	Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания.	
22.	Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания.	
23.	Задачи на определение теплового эффекта реакции.	
24.	Задачи на определение теплового эффекта реакции.	
25.	Расчеты по уравнениям реакции, если известен выход одного из продуктов реакции.	
26.	Расчеты по уравнениям реакции, если известен выход одного из продуктов реакции.	
27.	Задачи на определение состава продукта реакции.	
28.	Задачи на определение состава продукта реакции.	
29.	Задачи на определение состава продукта реакции.	
30.	Расчетные задачи высокого уровня сложности.	
31.	Расчетные задачи высокого уровня сложности.	
32.	Разработка задач обучающимися.	Самостоятельная работа
33.	Представление задач, разработанных обучающимися	Презентации
34.	Резервный урок	
35.	Резервный урок	