

Краснодарский край, город Кропоткин
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №44
имени Героя Советского Союза Г.П.Поветкина города Кропоткин
муниципального образования Кавказский район

УТВЕРЖДЕНО

решением педсовета протокол №1
от «28» августа 2016 г.

Председатель педсовета
Радченко Н. В.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По элективному курсу «Решение задач по химии»

Уровень образования (класс): среднее общее образование (10-11 класс)

Количество часов: 68 часов

Учитель: Бахтерева Марина Викторовна

Программа разработана на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования по химии, внесенной в реестр образовательных программ, одобренной федеральным учебно – методическим объединением по общему образованию (протокол № 2/16-з от 28.06.2016 г.)

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Решение задач по химии» составлена на основе примерной программы по химии и авторской программы по химии О.С. Габриелян для среднего общего образования и в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 года № 273-ФЗ.
2. Закон Краснодарского края от 16 июля 2013 г. N 2770-КЗ "Об образовании в Краснодарском крае" (с изменениями и дополнениями)
3. Письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки РФ от 07.07. 2005 г. N 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»,
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 (с изм. и дополнениями) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12. 2018 г. № 345 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, с изменениями
6. Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12. 2010 года № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», с изменениями.
7. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями)
8. Приказ министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 15.06.2017 года № 2468 « О внесении изменений в приказ министерства образования и науки Краснодарского края от 5 ноября 2015 года № 5758 «Об утверждении порядка организации индивидуального отбора при приеме либо переводе в государственные и муниципальные образовательные организации для получения основного общего и среднего общего образования с углубленным изучением отдельных учебных предметов или для профильного обучения в Краснодарском крае»
9. ООП СОО МБОУ СОШ № 44 имени Героя Советского Союза Г.П. Поветкина.

Химическое образование занимало и занимает одно из ведущих мест в системе общего образования, что определяется безусловной практической значимостью химии, ее возможностями в познании основных методов изучения природы, фундаментальных научных теорий и закономерностей.

Решение расчетных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач 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 приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия.

Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

В связи с введением профильного обучения на старшей ступени общего образования, на курс химии в классах социально-экономического, физико-математического, гуманитарного профилей отводится в учебном плане 1 час в неделю, что не позволяет уделить достаточно времени на решение задач. Один из вариантов решения этой проблемы – включение в учебный план элективного курса «Решение химических задач», структура которого и время проведения не противоречат последовательности изучения тем в базовом курсе. В этом курсе используются общие подходы к методике решения как усложненных, нестандартных задач, так и задач школьного курса, применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики.

Элективный курс выполняет следующие функции:

- развивает содержание базисного курса химии, изучение которого осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне;
- позволяет школьникам удовлетворить свои познавательные потребности и получить дополнительную подготовку;
- позволяет школьникам подготовиться к сдаче ЕГЭ по химии.

Цели элективного курса:

- воспитание личности, имеющей развитое естественно-научное восприятие природы;
- развитие творческого потенциала учащихся;
- развитие познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения;
- закрепление, систематизация знаний учащихся по химии;
- обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии.

Задачи элективного курса:

- учить учащихся приемам решения задач различных типов;
- закреплять теоретические знания, учить творчески применять их в новой ситуации;
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики при решении расчетных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;
- развивать учебно-коммуникативные навыки.

Требования к знаниям и умениям учащихся.

После изучения данного элективного курса учащиеся должны *знать*:

- способы решения различных типов задач;
- основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- стандартные алгоритмы решения задач.

После изучения данного элективного курса учащиеся должны *уметь*:

- решать расчетные задачи различных типов;
- четко представлять сущность описанных в задаче процессов;
- видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- работать самостоятельно и в группе;
- самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;
- владеть химической терминологией;
- пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

Формы контроля:

- классные и домашние контрольные работы

- самостоятельные работы;
- зачеты;
- защита авторских задач.

2. Общая характеристика элективного курса «Решение задач по химии»

Решение задач требует от учащихся умения логически рассуждать, планировать, производить расчёты и обосновывать их теоретическими предпосылками, дифференцировать определённые проблемы на отдельные вопросы, после ответов на которые решаются исходные проблемы в целом. При решении задач происходит сознательное усвоение и лучшее понимание химических теорий, законов и явлений. Решение задач развивает интерес учащихся к химии, активизирует их деятельность, способствует профессиональной подготовке школьника.

Решение традиционных задач различными способами и задач повышенного уровня сложности практически не изучается в школьном курсе химии. Однако при поступлении в ВУЗы и средние специальные учебные заведения учащиеся должны обладать определённым уровнем химических знаний в этой области.

Изучение данного курса способствует углублению знаний учащихся по химии, а именно – помогает получить реальный опыт решения сложных задач различными способами, а также углубить свои познания в физике и математике. При изучении данного курса большое внимание уделено вопросу методике решения расчётных химических задач с точки зрения рационального приложения идей математики и физики, показаны разные способы решения.

Для успешного усвоения старшеклассниками методов решения химических задач, практического применения теоретического материала, используются химические знания и химические действия: теории и законы, лежащие в основе предложенных задач. Предусмотрены также задачи для самостоятельной работы, при этом использованы задачи различных вариантов, что способствует более глубокому и осознанному овладению методикой их решения.

В качестве одной из форм организации учебных занятий предлагается проведение семинаров, на которых даётся краткое объяснение теоретического материала, а затем решаются задачи по данной теме. Для повышения интереса к теоретическим вопросам, закрепления изученного материала, а также совершенствования навыков экспериментальной работы предусмотрен лабораторный практикум. Кроме того, можно использовать такие формы работы, как дискуссии, моделирование проблемных ситуаций и ролевые игры.

Формами контроля за уровнем достижений учащихся служат текущие, рубежные и итоговые контрольные мероприятия; письменные творческие работы, итоговые учебные проекты (составление сборников авторских задач по различным темам).

Элективный курс предназначен для учащихся 11 классов.

3. Описание места элективного курса в учебном плане

Рабочая программа разработана в соответствии с Базисным учебным планом для уровня среднего общего образования. В соответствии с учебным планом МБОУ СОШ № 44 имени Героя Советского Союза Г.П.Поветкина на изучение элективного учебного предмета «Решение задач по химии» отводится 68 часов в год (1 час в 10 классе и 1 час в 11 классе)

Распределение общего количества часов

Название темы	Количество часов	
	10 класс	11 класс
Задачи на вывод молекулярной формулы органического вещества	5	
Алканы	4	
Алкены, алкины, алкадиены.	5	
Ароматические углеводороды	3	
Спирты и фенолы	3	
Альдегиды и кетоны.	3	
Карбоновые кислоты	3	
Сложные эфиры. Жиры.	2	
Углеводы	3	
Азотосодержащие органические соединения.	3	
Химическая формула		8
Химическое уравнение		8
Растворы		7
Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома		3
Химическая кинетика		8
Итого	34	34

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения элективного курса «Решение задач по химии»

Личностные:

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинноследственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать: средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации;
- умение делать критическую оценку достоверности химической информации, поступающей из разных источников

Предметные результаты:

- объяснение причин многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применение правил систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составление молекулярных и структурных формул органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеристика органических веществ по составу, строению и свойствам, установление причинно-следственных связей между данными характеристиками вещества;
- приведение примеров химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозирование возможности протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использование знаний важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, 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, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;
- использование основных законов и теорий химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон; химической связи, электролитической диссоциации;
- знание важнейших веществ и материалов: металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения
- применение умений называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;
- определение понятий: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов соединений;
- умение объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов:

- умение выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших веществ.

5. Содержание элективного курса «Решение задач по химии»

10 класс

Тема 1. Задачи на вывод молекулярной формулы органического вещества. (5 часов)

Вывод молекулярной формулы вещества на основе массовых долей элементов, относительной плотности газов, по массовым долям и плотности вещества, по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания, на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.

Тема 2. Алканы. (4 часа)

Строение, номенклатура и свойства алканов. Природные газы.

Расчеты по формулам алканов и уравнениям реакций с участием алканов

Тема 3. Алкены, алкины, алкадиены. (5 часа)

Номенклатура и изомерия непредельных углеводородов. Свойства и получение алкенов, алкадиенов, алкинов.

Расчеты по уравнениям реакций с участием непредельных углеводородов.

Тема 4. Ароматические углеводороды. (3 часа)

Номенклатура и изомерия аренов, свойства и получение аренов.

Расчеты по уравнениям реакций с участием аренов.

Тема 5. Спирты и фенолы. (3 часа)

Номенклатура, свойства и получение спиртов и фенолов.

Расчеты по уравнениям реакций с участием предельных одноатомных спиртов и фенолов.

Тема 6. Альдегиды и кетоны. (3 часа)

Номенклатура, свойства, получение альдегидов и кетонов.

Расчеты по уравнениям реакций.

Тема 7. Карбоновые кислоты. (3 часа)

Номенклатура и свойства карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот.

Расчеты по уравнениям реакций.

Тема 8. Сложные эфиры. Жиры. (2 часа)

Номенклатура, свойства, получение сложных эфиров. Номенклатура, свойства, получение жиров.

Расчеты по уравнениям реакций.

Тема 9. Углеводы. (3 часа)

Свойства и получение углеводов.

Расчеты по уравнениям реакций с участием моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов.

Тема 10. Азотосодержащие органические соединения. (3 часа)

Номенклатура, свойства, получение азотсодержащих органических соединений. Номенклатура, свойства, получение аминов и анилина. Расчеты по уравнениям реакций.

11 класс

Тема № 1 «Химическая формула» (8 часов).

Химическая формула и её характеристики. Алгоритм расчётов по химическим формулам. Виды химических формул. Составление графических, структурных и электронных формул неорганических и органических веществ.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Закон Авогадро и следствия из него.

Понятие об эквиваленте и эквивалентной массе оксидов, кислот, оснований и солей. Уравнение Менделеева-Клапейрона и его применение при решении расчётных задач.

Расчётные задачи:

1. Вычисления по химическим формулам неорганических и органических веществ, а также горных пород, минералов и руд:
 - относительных и истинных молекулярных масс;
 - массовых долей и процентного содержания химических элементов;
 - массового соотношения элементов;
 - относительной плотности газообразного вещества по другому веществу.
2. Вычисления, связанные с выводом химических формул неорганических и органических веществ, а также горных пород, минералов и руд по:
 - массовым долям элементов;
 - процентному содержанию элементов;
 - массовому соотношению элементов;
 - относительной плотности газообразного вещества по другому газообразному веществу;
 - количественному составу (количеству вещества, количеству частиц, массе или объёму) продуктов горения и известной массе (количеству вещества, количеству частиц или объёму) исходного вещества.
3. Вычисления по химическим формулам, связанные с понятиями: количество вещества, молярная масса, количество частиц, число Авогадро, молярный объём. Решение комбинированных задач, связанных с этими понятиями.
4. Вычисления, связанные с законом Авогадро и следствиями из него.
5. Вычисление эквивалентных масс оксидов, кислот, оснований и солей.
6. Вычисления, связанные с уравнением Менделеева-Клапейрона.

Тема № 2 «Химическое уравнение» (8 часов).

Химическое уравнение и его характеристики. Виды химических уравнений. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов. Алгоритм решения задач по химическому уравнению.

Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.

Расчётные задачи:

7. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) одного из исходных веществ или продуктов реакции, если известна одна количественная характеристика любого из участников химического процесса.
8. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) продукта(ов) реакции, если одно из исходных веществ имеет примеси.
9. Вычисление количества примесей (в массовых долях или в процентах) в одном из исходных веществ.
10. Вычисление выхода продукта реакции (в массовых долях или в процентах) по отношению к теоретически возможному.
11. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) одного или двух участников химического процесса, если дан практический выход продукта реакции по отношению к теоретически возможному.
12. Вычисления по уравнению химической реакции, если одно из исходных веществ прореагировало полностью, а другое дано в избытке.
13. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) по схеме последовательных превращений (от 2 до 5 реакции) или по параллельно протекающим реакциям (от 2 до 4 реакций).

14. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Тема № 3 «Растворы» (7 часов).

Краткие сведения о составе и видах растворов. Растворимость неорганических и органических веществ, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости.

Понятие о концентрации раствора и её виды (массовая доля растворённого вещества, процентная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация). Правило смешивания (правило Пирсона или параллелограмма). Кристаллогидраты, их особенности.

Алгоритм решения расчётных задач на приготовление растворов.

Расчётные задачи:

15. Вычисления, связанные с понятием растворимость веществ.
16. Вычисления на построение кривых растворимости неорганических и органических веществ.
17. Вычисления, связанные с приготовлением растворов с различными видами концентраций.
18. Вычисления на правило смешивания.
19. Вычисления по химическому уравнению с участием растворов, а также на расчеты массовых долей или процентного содержания продуктов реакции после окончания реакции.
20. Вычисления, связанные с образованием смеси кислых и средних солей, если смешивают два чистых вещества, или чистое вещество и раствор, или несколько растворов.

Тема № 4 «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома» (3 часа).

Краткие сведения об особенностях открытия и сущности периодическом законе, строении и закономерностях периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Алгоритм решения упражнений на составление электронных и графических конфигураций атомов или ионов химических элементов. Явление изотопии, её особенности.

Расчётные задачи:

21. Вычисления на нахождение химических элементов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева по:
 - известному строению атома;
 - полной или сокращённой электронной конфигурации (формуле) атома;
 - физическим и химическим свойствам элементов;
 - количественному составу его соединений.
22. Вычисления средней атомной массы элемента по известному изотопному составу.
23. Вычисления изотопного состава химических элементов.

Тема № 5 «Химическая кинетика» (8 часов).

Краткие сведения о скорости протекания химических реакций и факторах, влияющих на неё. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия.

Расчётные задачи:

24. Вычисление средней скорости химической реакции одного или двух участников химического процесса.
25. Вычисления на закон действия масс (закон Гульдберга-Вааге).
26. Вычисления на правило Вант-Гоффа.
27. Вычисление количественного состава равновесной смеси.

28. Вычисление константы химического равновесия.

6. Тематическое планирование элективного курса «Решение задач по химии»

Темы, входящие в данный раздел	Основное содержание по темам
10 класс	
Тема 1. Задачи на вывод молекулярной формулы органического вещества. (5 часов)	Вывод молекулярной формулы вещества на основе массовых долей элементов, относительной плотности газов, по массовым долям и плотности вещества, по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания, на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.
Тема 2. Алканы. (4 часа)	Строение, номенклатура и свойства алканов. Природные газы. Расчеты по формулам алканов и уравнениям реакций с участием алканов
Тема 3. Алкены, алкины, алкадиены. (5 часа)	Номенклатура и изомерия непредельных углеводородов. Свойства и получение алкенов, алкадиенов, алкинов. Расчеты по уравнениям реакций с участием непредельных углеводородов.
Тема 4. Ароматические углеводороды. (3 часа)	Номенклатура и изомерия аренов, свойства и получение аренов. Расчеты по уравнениям реакций с участием аренов.
Тема 5. Спирты и фенолы. (3 часа)	Номенклатура, свойства и получение спиртов и фенолов. Расчеты по уравнениям реакций с участием предельных одноатомных спиртов и фенолов.
Тема 6. Альдегиды и кетоны. (3 часа)	Номенклатура, свойства, получение альдегидов и кетонов. Расчеты по уравнениям реакций.
Тема 7. Карбоновые кислоты. (3 часа)	Номенклатура и свойства карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот. Расчеты по уравнениям реакций.
Тема 8. Сложные эфиры. Жиры. (2 часа)	Номенклатура, свойства, получение сложных эфиров. Номенклатура, свойства, получение жиров. Расчеты по уравнениям реакций.
Тема 9. Углеводы. (3 часа)	Свойства и получение углеводов. Расчеты по уравнениям реакций с участием моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов.
Тема 10. Азотосодержащие органические соединения. (3 часа)	Номенклатура, свойства, получение азотсодержащих органических соединений. Номенклатура, свойства, получение аминов и анилина. Расчеты по уравнениям реакций.
11 класс	
Тема 1 «Химическая формула» (8 часов).	Химическая формула и её характеристики. Алгоритм расчётов по химическим формулам. Виды химических формул. Составление графических, структурных и электронных формул неорганических и органических веществ.

	<p>Количество вещества. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Закон Авогадро и следствия из него. Понятие об эквиваленте и эквивалентной массе оксидов, кислот, оснований и солей. Уравнение Менделеева-Клайперона и его применение при решении расчётных задач.</p>
<p>Тема 2 «Химическое уравнение» (8 часов).</p>	<p>Химическое уравнение и его характеристики. Виды химических уравнений. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов. Алгоритм решения задач по химическому уравнению. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.</p>
<p>Тема 3 «Растворы» (7 часов).</p>	<p>Краткие сведения о составе и видах растворов. Растворимость неорганических и органических веществ, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости. Понятие о концентрации раствора и её виды (массовая доля растворённого вещества, процентная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация). Правило смешивания (правило Пирсона или параллелограмма). Кристаллогидраты, их особенности. Алгоритм решения расчётных задач на приготовление растворов.</p>
<p>Тема 4 «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома» (3 часа).</p>	<p>Краткие сведения об особенностях открытия и сущности периодическом законе, строении и закономерностях периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Алгоритм решения упражнений на составление электронных и графических конфигураций атомов или ионов химических элементов. Явление изотопии, её особенности.</p>
<p>Тема № 5 «Химическая кинетика» (8 часов).</p>	<p>Краткие сведения о скорости протекания химических реакций и факторах, влияющих на неё. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия.</p>

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

Для учащихся.

1. Кузьменко Н.Е. Учись решать задачи по химии. – М.: Просвещение, 1986.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия для абитуриентов и учащихся. – М.: Экзамен, 2003.
3. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов – М.: Химия, 1993.
4. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии. 8-11 класс. – М.: Издат-школа, 2000.
5. Слета Л.А., Холин Ю.В., Черный А.В. Конкурсные задачи по химии с решениями. – Москва-Харьков: Илекса-гимназия, 1998.

6. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.

Для учителя.

1. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений (автор Габриелян О.С.).
2. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии. – М.: Просвещение, 1992.
3. Штремплер Г.И., Хохлов А.И. Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. – М.: Просвещение, 2001.

Цифровые и электронно-образовательные ресурсы

1. Химия, 10-11 класс: Мультимедийное учебное пособие нового образца.
2. Химия для всех – XXI: Самоучитель: Решение задач: (1С.Образовательная коллекция).
3. Химия, 8-11 классы. Виртуальная лаборатория. Учебное электронное издание.
4. Уроки химии Кирилла и Мефодия: 10-11 классы. Виртуальная школа.
5. Открытая химия. Полный интерактивный курс химии.
6. Единый государственный экзамен: Химия. Готовимся к ГИА.
7. Химия в школе. Электронные уроки и тесты.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.fipi.ru> Портал ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений
2. <http://www.ege.edu.ru> Портал ЕГЭ (информационной поддержки ЕГЭ)
3. <http://www.probaege.edu.ru> Портал Единый экзамен
4. <https://infourok.ru> Инфоурок
5. <https://www.youtube.com/channel/UCSpBnhP7bFOta5M4VWum-mg> Liamelon School
6. <https://www.yaklass.ru> Якласс

СОГЛАСОВАНО:

Протокол № 1 заседания
методического объединения
учителей естественно-математического и
прикладного цикла

«28» 08 2020 года

Саворская Е.И. С.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УВР

Гриф С. А. Гарбуз

«28» 08 2020 года