

**Филиал МАОУ «Образовательный центр № 2 «Сфера» р. п. Сенной
Вольского района Саратовской области» в с. Куриловка**

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ
«Образовательный центр
№ 2 «Сфера» р.п. Сенной»
_____ О.В. Мурашова
Приказ № 353
от «01» сентября 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Озадаченная химия»**

Направление: естественно-научное

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 14 – 17 лет

Срок реализации программы – 72 часа

Составитель:

Томазина Наталья Алексеевна,

педагог дополнительного образования

с. Куриловка
2023 г.

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы

1. Программа разработана в соответствии со следующими документами:
2. - Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
3. - Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
4. - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. - Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 №09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
7. - Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 марта 2016 года №ВК-641/09 о направлении методических рекомендаций «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей».
8. - Устав Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Образовательный центр № 2 «Сфера» р.п. Сенной Вольского района Саратовской области» от 21.08.2023 г. №1630;
9. - Положение о Центре образования естественно-научного и технологического профилей «Точка роста» Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Образовательный центр № 2 «Сфера» р.п. Сенной Вольского района Саратовской области» (протокол №1 от 31.08.2023 г.).

Направленность программы: естественнонаучная, предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне.

Актуальность программы. Программа «Озадаченная химия» имеет профессиональную направленность. Ученику, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Важным компонентом этого процесса является умение решать химические задачи, так как оно всегда связано с более сложной мыслительной деятельностью. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение, подобное тому, которое получают любители разгадывания кроссвордов. Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развить это умение можно только одним путем – постоянно, систематически решать задачи.

С помощью программы «Озадаченная химия» школьник приобретет и закрепит практические навыки в работе с веществами, выполняя различного уровня сложности практические задания. В связи с этим данную программу по форме содержания и процесса педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в целое области основного и дополнительного образования.

Новизна. За основу программы была выбрана авторская программа дополнительного образования 8–11 классы «Озадаченная химия» С. Б. Толстожинской, учителя химии, педагога дополнительного образования центра образования № 1475 г. Москва, [Электронный ресурс http://him.1september.ru/view_article.php?ID=201000403].

Отличительные особенности.

Предлагаемый курс носит обучающий, развивающий и социальный характер, позволяет ориентироваться на выбор будущей профессии врача, генетика, биолога, эколога.

Адресат. Программа разработана для учащихся 9-11 классов, количество детей в группе – 5-7 человек. Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы: 14-17 лет.

Педагогическая целесообразность обусловлена тем, что школьникам предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по химии. Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из важнейших приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний.

Главным критерием отбора учащихся в группы является желание ребенка приобрести навыки решения теоретических задач, выполнения практических работ по определению веществ.

Объем программы: 72 часа

Сроки освоения программы: 1 год.

В группы обучения могут набираться дети из 9-х класса, а также старшие по возрасту, т.е. ученики 10-х и 11-х классов.

Режим занятий: 2 часа в неделю, занятия по 40 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи:

обучающие:

- совершенствовать знания учащихся о типах расчетных задач и алгоритмах их решения;
- формирование практического умения при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку;
- совершенствовать умения решать задачи интегрированного типа;

развивающие:

- развивать логическое мышление учащихся при решении задач с нестандартными формулировками;
- развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач;
- развивать навыки самостоятельной работы и учебно-коммуникативные умения.

воспитательные:

- создавать педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- формировать познавательные способности в соответствии с логикой развития химической науки;
- содействовать в профориентации школьников.

1.3. Содержание программы УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№п/п	Наименование раздела, темы	Общий объем в часах			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	1	1		
	Задачи из стакана с раствором.	10	3	7	
2-3	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Процентная концентрация.	2	1	1	составления задач по данной теме;
4-6	Расчеты, связанные с молярной концентрацией	3	1	2	
7-10	Переход от одного вида концентраций к другому.	4	1	3	
11	Индивидуальная консультация	1		1	
	Законы природы в мире химии	15	3	12	
12-13	Тренажер расчетов по формуле вещества.	2	1	1	Обсуждение алгоритма составления задач по данной теме; участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации
14	Вычисление отношений масс элементов в веществе	1		1	
15	Определение массовой доли химического элемента в веществе	1		1	
16	Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент	1		1	
17-18	Вычисление массы вещества по массе элемента в нем	2		2	
19	Вычисление количества вещества по его массе	1		1	
20	Расчет массы по известному количеству вещества	1		1	

21-23	Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении	3	1	2	
24-26	Расчет числа частиц по его массе, по количеству вещества или по объему.	3	1	2	
	Озадаченные газы.	8	2	6	
27-28	Определение относительной плотности газа	2	1	1	составления задач на данную тему; участие в олимпиаде по химии;
29	Вычисление относительной молекулярной массы по его относительной плотности	1		1	
30	Определение массы газообразного вещества по его объему. Молярный объем газов	1		1	
31	Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества	1		1	
32-33	Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа	2	1	1	
34	Индивидуальная консультация	1		1	Конкурсы «Озадачь друга», «Интеллектуальный марафон».
35-36	Итоговое занятие по теме	2		2	
	Итого	36	9	27	
1	Вводное занятие.	1	1		
	Озадаченные неорганические вещества.	20	7	13	
2-3	Вычисление массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) исходных веществ.	2	1	1	Самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии. Подготовка и участие в олимпиаде по химии. Написание сценария по проведению недели химии в школе.
4-5	Вычисление объема газов по известной массе (количеству вещества) одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате её веществ.	2		2	
6-7	Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям	2	1	1	
8	Расчеты по термохимическим уравнениям	1		1	
9-11	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ в избытке	3	1	2	
12-13	Определение массовой или объемной доли выхода продукта.	2	1	1	
14-15	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	2	1	1	
16-18	Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции	3	1	2	

	по исходному веществу в растворе				
19-21	Нахождение массы продукта реакции по массе исходного неорганического вещества с примесями	3	1	2	
	Окислитель - он «грабитель»	5	2	3	
22-23	Применение метода электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакции.	2	1	1	
24-26	Применение метода полуреакций для составления уравнений окислительно-восстановительных реакции.	3	1	2	
	От одного неорганического вещества к другому.	5	1	4	Оформление стендов «Реши кроссворд» из кроссвордов, составленных детьми самостоятельно.
27-29	Нахождение массы (количества вещества, объема) вещества по цепочке превращений	3	1	2	
30-31	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач	2		2	
	Аналитическая лаборатория.	4	1	3	
32-35	Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	4	1	3	
36	Итоговое занятие по теме: «Озадаченные неорганические вещества»	1		1	
	Итого	36	11	25	
	Итого за 1 год обучения	72	20	52	

Содержание

Вводное занятие. Теоретическая часть: Знакомство с программой, структурой и задачами обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Задачи из стакана с раствором. Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.
Практическая часть: решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией путем выпаривания, разбавления, добавлением растворимого вещества.

Законы природы в мире химии. Методика решения задач на нахождение относительной молекулярной массы, на вычисление отношений масс элементов в веществе, на определение массовой доли химического элемента в веществе, на нахождение количества вещества по его массе и наоборот, на выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, на расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

Практическая часть: решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

Озадаченные газы. Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

Практическая часть: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по пройденным темам и их защита.

Итоговое занятие. Обобщение материала. Обсуждение и подведение итогов конкурсов.

Вводное занятие. Знакомство с программой, структурой и задачами темы: «Озадаченные неорганические вещества». Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии. Повторение изученных ранее методов, способов и приемов решения задач.

Озадаченные неорганические вещества (задачи на избыток одного из веществ, выход продукта, примеси и растворы). Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Нахождение массы продуктов реакции, если известны массы двух исходных веществ (задачи на избыток). Определение массовой или объемной доли выхода продукта. Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

Практическая часть: решение задач по данным темам; составление алгоритма решения этих типов задач; самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии.

Окислитель - он «грабитель». Расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций.

Практическая часть: отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

От одного неорганического вещества к другому. Основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием «цепочки превращений».

Практическая часть: решение задач на «цепочки превращений» и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ.

Аналитическая лаборатория. Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди(II), железа(II,III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид-ион, сульфат-ион, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

Практическая часть: решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. Подбор занимательных опытов для химического вечера, их отработка. Проведение вечера «Удивительная химия!» и его анализ. Составление сборника задач по неорганической химии.

Итоговое занятие по теме. Обобщение материала. Подведение итогов. Обсуждение сборника задач по неорганической химии.

1.4 Планируемые результаты и формы их аттестации

Задачи из стакана с раствором.

Обучающиеся должны знать:

- о растворе и его составных частях;
- основные виды концентраций растворов: процентная и молярная;
- основные пути перехода от одного вида концентраций к другому, уметь их применять в расчетах;
- основные отрасли производства в народном хозяйстве, где применяются расчеты на растворы.

Законы природы в мире химии.

- основные законы и понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, массовая доля химического элемента в веществе, нормальные условия, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, число Авогадро;

Обучающиеся должны уметь:

- уметь производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора;
- уметь определять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- уметь производить расчеты с использованием основных законов и понятий.

Озадаченные газы.

Обучающиеся должны знать:

- об особенностях строения газообразных веществ;

Обучающиеся должны уметь:

- производить расчеты на определение относительной плотности газообразного вещества, определив которую вычислить относительную молекулярную массу газообразного вещества;
- вычислять массу газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях, с использованием молярного объема газов и наоборот;
- определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов;
- составлять задачи по данным темам;

Озадаченные неорганические вещества.

Обучающиеся должны знать:

- о химических реакциях, их видах;
- основные принципы решения задач по химическим уравнениям, используя знания первого года обучения;

Обучающиеся должны уметь:

- делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества) продуктов реакции по массе (количеству) вступающих в реакцию веществ и наоборот;
- решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, с использованием закона объемных отношений газов;
- производить расчеты по термохимическим уравнениям;
- применять методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке или недостатке; на выход продукта; примеси; растворы;

• производить выше указанные расчеты по химическим уравнениям и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;

Окислитель - он «грабитель».

Обучающиеся должны знать:

• об окислительно-восстановительных реакциях; об окислителях и восстановителях; об окислительных и восстановительных процессах;

Обучающиеся должны уметь:

- определять степень окисления химических элементов;
- расставлять коэффициенты в химических реакциях методами электронного баланса и полуреакций;
- применять полученные знания в расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

От одного неорганического вещества к другому.

Обучающиеся должны знать:

• химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;

Обучающиеся должны уметь:

- осуществлять цепочку превращений, с участием неорганических веществ;
- решать и составлять задачи по цепочке превращений;
- выделять главное и анализировать при осуществлении цепочки превращений.

Аналитическая лаборатория.

Обучающиеся должны знать:

- и соблюдать правила техники безопасности при работе с химич веществами;
- иметь представление о качественных реакциях и их применении;

Обучающиеся должны уметь:

- прodelывать качественные реакции на основные катионы и анионы неорганических веществ;
- применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе;
- вести исследовательскую работу по определению химических веществ.

По окончании всего курса дети будут уметь:

- решать и составлять задачи с использованием неорганических веществ основными способами и методами;
- применять теоретические знания при решении задач;
- решать и составлять комбинированные задачи с участием неорганических веществ;
- выполнять различные виды экспериментальных задач;
- находить рациональный способ решения определенной задачи;
- грамотно оформлять задачи;
- работать с тестовыми заданиями по книгам и с использованием информационных технологий;
- профессионально ориентироваться.

Основными формами подведения итогов и оценки результатов обучения по каждой теме являются: конкурсная защита решенных и составленных задач; семинары; экспериментальные и практические работы в форме отчета о проделанной работе; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Оценочные материалы.

Программой предусмотрены три уровня усвоения учебного материала.

Первый уровень - допустимый. Учащийся при выполнении задания опирается на помощь педагога: нуждается в дополнительных пояснениях, помощи, поощрении действий.

Второй уровень - средний. Учащийся может работать самостоятельно, опираясь на словесный комментарий и демонстрацию действий педагогом. Выполняет работу в соответствии с поставленным условием. Иногда нуждается в дополнительных пояснениях со стороны педагога.

Третий уровень - высокий. Учащийся справляется с поставленными задачами самостоятельно, не нуждается в дополнительной помощи со стороны педагога, старается использовать на занятии уже имеющиеся знания и умения, творчески подходит к выполнению заданий.

Критериями успешного освоения программы можно считать:

- степень проявления самостоятельности в работах;
- степень сложности работы, ее объем;
- субъективная, объективная новизна выполненной работы.

2.2. Методические материалы

Методы обучения:

Эффективность учебно-воспитательного процесса в объединении при реализации данной программы обеспечивается использованием следующих педагогических технологий, способствующих активизации познавательной деятельности обучающихся:

1. лично-ориентированные;
2. групповые;
3. исследовательского (проблемного) обучения;

Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, и свободное самообразование.

Реализация данных педагогических технологий позволяет выбор и использование разнообразных методов обучения, форм организации и проведения занятий.

Для реализации данной программы используются различные методы обучения.

Словесные методы - рассказ, чтение научной литературы, беседа, диалог, консультация, объяснение. Использование этого метода развивает мышление и внимание.

Наглядные методы - использование наглядных материалов: картины, плакаты, фотографии, таблицы, схемы, модели, видеоматериалы, натуральные наглядные пособия, демонстрационные опыты. Эти методы играют большую роль в реализации программы, так как наглядно позволяют детям изучить объект или отдельный процесс.

Практические методы – решение практических задач, творческие самостоятельные работы, разнообразные игры, конкурсы, викторины, кроссворды. Эти методы развивают интерес к учению, активизируют познавательную деятельность, развивая их мышления, практические навыки и умения.

Формы занятий: индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа; 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; практическая работа; решение типовых задач; методы – частично-поисковый, исследовательский, лабораторный, индивидуального обучения; составление разного типа задач и комплектование их в альбом для использования на

уроках химии; составление химических кроссвордов; приготовление растворов веществ определенной концентрации для использования их на практических работах по химии.

Образовательные педагогические технологии

– Индивидуальное обучение – форма, модель организации учебного процесса, при которой: учитель взаимодействует лишь с одним учеником; один учащийся взаимодействует лишь со средствами обучения (книги, компьютер и т.п.). Главное достоинство индивидуального обучения – оно позволяет полностью адаптировать содержание, методы и темпы учебной деятельности ребенка к его особенностям, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; следить за его продвижением от незнания к знанию, «вносить вовремя необходимые коррективы в деятельность как обучающегося, так и учителя, приспособлять их к постоянно меняющейся, но контролируемой ситуации со стороны учителя и со стороны ученика.

– Технология группового обучения позволяет оказывать индивидуальную помощь каждому нуждающемуся в ней ученику, как со стороны учителя, так и своих товарищей. При этом знания конкретизируются, приобретают гибкость, закрепляются именно при объяснении слабому однокласснику.

– Технология проблемного обучения предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками и умениями и развитие мыслительных способностей.

– Технология дистанционного обучения - осуществляется с преобладанием в учебном процессе дистанционных образовательных технологий, форм, методов и средств обучения, а также с использованием информации и образовательных массивов сети Интернет.

– Технология исследовательской деятельности основывается на представлении учащегося в роли исследователя, проводящего экспериментальную работу, связанную с поиском ответов на разнообразные вопросы в области познания и развития.

Дидактические материалы: таблицы, схемы, сборники задач, тематические презентации, видеоматериалы.

2.3. Условия реализации

Оборудование: Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ) включающая в себя: программно-аппаратный комплекс, датчиковую систему — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин; наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.

2.4. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Акофф, Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 1982;
2. Адамович, Т.П., Васильева, Г.И., Мечковский, С.А. Сборник олимпиадных задач по химии. Минск: Народная асвета, 1980; Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. М.: Знание, 1981;
3. Ерыгин, Д.П., Шишкин, Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989; Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. // под ред. Н.Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1992;
4. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995;
5. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996;
6. Лидин, Р.А., Молочко, В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993;
7. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;

8. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М.: Просвещение, 1991; Химические олимпиады в школе. /Сост. С.Н. Перчаткин. М.: НПО «Образование», 1997;
9. Хомченко, Г.Н., Хомченко, И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая Волна, 1997;
10. Штремплер, Г.И., Хохлова, А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1998.

Список литературы для детей и родителей

1. Ерыгин, Д.П., Грабовый, А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы). М.: Высшая школа, 1989;
2. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов МГУ. Под ред. Н.Е.Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1993;
3. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995;
4. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996; Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993;
5. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;
6. Пузаков, С.А., Попков, В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. М.: Высшая школа, 2000;
7. Сорокин, В.В., Злотников, Э.Г. Химия в тестах: Пособие для школьников и абитуриентов. СПб: Химия, 1996;
8. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н., Иванова, Р.Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. 2-е изд. М.: Просвещение, 1981;
9. Хомченко, Г.П., Хомченко, И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2002;
10. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000.

Цифровые образовательные ресурсы

[http://www.chemistry.ssu.samara.ru/;](http://www.chemistry.ssu.samara.ru/)

[http://www.hemi.nsu.ru/;](http://www.hemi.nsu.ru/)

<http://www.repetitor.1c.ru/online;>

<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html;>

<http://chemistry.ru/index.php;>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67;>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41;>

[http://www.maratak.narod.ru/.](http://www.maratak.narod.ru/)