

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и науки Курганской области
Управление образования Администрации Кетовского муниципального округа
МКОУ "Введенская средняя общеобразовательная школа №2"

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

на педагогическом совете

Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



О.В. Бондарева

Приказ №101
от «31» августа 2023 г.

Дополнительная общеразвивающая программа
внеурочной деятельности
естественнонаучной направленности
«Юные Менделеевы»
(возраст 15-17 лет, срок реализации 1 год)

Учитель химии:

высшая квалификационная категория

Зотова Ирина Сергеевна

п.Введенское
2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Паспорт программы	2
Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	
1.1. Пояснительная записка	3-4
1.2. Цель и задачи программы	4
1.3. Учебный план	5
1.4. Содержание программы	5-6
1.5. Планируемые результаты	6-7
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1. Условия реализации программы	8
2.2. Форма аттестации/ контроля	8
2.3. Оценочные материалы	8
2.4. Приложения	9
2.5. Учебно-календарный график	10
2.6. Календарно – тематический план	10 - 12
2.7. Методические материалы	12-13
2.8. Список литературы	13

Паспорт программы

Ф.И.О. автора/составителя Учреждение	Зотова Ирина Сергеевна МКОУ «Введенская СОШ №2»
Наименование программы	Юные Менделеевы
Детское объединение	-
Тип программы	Дополнительная (общеобразовательная) общеразвивающая программа
Направленность деятельности	Естественнонаучная
Образовательная область	Познавательное развитие
Вид программы	модифицированная
Возраст обучающихся	15-17 лет
Срок обучения	1 год
Объем часов	72ч.
Уровень освоения	ознакомительный
Цель программы	Овладение обучающимися основных приемов решения олимпиадных задач и задач, исключенных из базового уровня
С какого года реализуется программа	2022

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Образовательная программа «Юные Менделеевы» разработана на основе:

- Федерального Закона от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013г.);
- Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. №1726-р);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Примерной программы по химии
- Федерального государственного образовательного стандарта

Актуальность программы заключается в том, что 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.

Принципы, на которых строится Программа:

- *Принцип систематичности и научности* в организации работы: *постоянно* осуществлять экспериментальную работу на основе выбора средств, доступных экспериментатору и соответствующих современным требованиям педагогической науки.
- *Принцип самоорганизации*: побуждение внутренней мотивации для реализации творческого потенциала.
- *Принцип необходимости и достаточности информации* для обеспечения реализации направлений деятельности.
- *Принцип оптимистической перспективы*: совокупности положительных представлений о реальном и прогнозируемом состоянии результата деятельности, о целях, способах его изучения и достижения на практике.
- *Принцип учета возрастных и индивидуальных особенностей* участников: знания о природе ребенка, состоянии его здоровья, физическом, физиологическом, психическом и социальном развитии.
- *Принцип динамизма*: формирование личности, адаптированной к динамичной социальной мобильности, смене видов деятельности, способной находить эффективные решения в динамичных условиях.
- *Принцип индивидуализации*: каждый получает свободу проявления своих индивидуальных особенностей и способностей в полной мере.
- *Принцип свободы выбора деятельности*, коллектива, педагога, как необходимые

Направления и Формы организации деятельности:

1. Личностное развитие

а) развитие познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения;

б) закрепление, систематизация знаний учащихся по химии;

в) обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии.

Формы: классные и домашние контрольные работы, самостоятельные работы, защита авторских задач.

Отличительная особенность программы: 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.

Содержание программы рассчитано на один год занятий с обучающимися, проявляющими интерес к изучению химии. Уровень реализации программы стартовый. Программа занятий рассчитана на 72 часа в год из расчёта по 2 часа (45 мин.) в неделю. Форма обучения допускается очно – заочная. Занятия могут проходить в дистанционном режиме на Whatsap, Viber, VK.

Предполагаемый состав группы — 15 человек.

1.2. Цель и задачи программы

Цель занятий:

- воспитание личности, имеющей развитое естественно-научное восприятие природы;
- развитие творческого потенциала учащихся;

Задачи:

- 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.

1.3. Учебный план

п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Правила по технике безопасности	2	0	2	
2	Олимпиадные задачи	0	4	4	Зачет
3	Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций	12	12	24	Классные и домашние контрольные работы
4	Строение атома и строение вещества	2	2	4	Классные и домашние контрольные работы
5	Химические реакции	8	8	16	Классные и домашние контрольные работы
6	Неорганическая химия	4	4	8	Самостоятельные работы
7	Органическая химия	4	4	8	Самостоятельные работы
8	Экспериментальные основы химии	2	2	4	Самостоятельные работы
9	Итоговая аттестация	0	2	2	Защита авторских задач

1.4. Содержание программы

Тема 1: Вводное занятие. Правила по технике безопасности – 2 ч.

Теория – 2 часа.

Вводное занятие. Знакомство с педагогом. Правила по технике безопасности.

Тема 2: Олимпиадные задачи– 4 ч.

Практика – 4 часа.

Решение олимпиадных задач Всероссийской олимпиады школьников разных лет.

Тема 3: Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций– 24ч.

Теория – 12 часов, **практика** – 12 часов.

Основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса, объем. Массовая, объемная и молярная доля вещества в смеси. Массовая доля элемента в соединении. Простейшая или эмпирическая формула. Истинная или молекулярная формула. Химическое уравнение, термохимическое уравнение, тепловой эффект химической реакции. Стехиометрические расчеты. Выход продукта реакции.

Тема 4: Строение атома и строение вещества – 4ч.

Теория – 2 часа, **практика** – 2 часа.

Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. S- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Тема 5: Химические реакции– 16 ч.

Теория – 8 часов, **практика** – 8 часов.

Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения

и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты

как биологические катализаторы, особенности их функционирования. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия. Теория электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов.

Тема 6: Неорганическая химия – 8 ч.

Теория – 4 часа, практика – 4 часа.

Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями). Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Тема 7: Органическая химия – 8 ч.

Теория – 4 часа, практика – 4 часа.

Химические свойства алканов, алкенов, алкинов. Спиртов, фенолов, альдегидов, карбоновых кислот. Полимеры. Генетическая связь классов органических веществ.

Тема 8: Экспериментальные основы химии – 4 ч.

Теория – 2 часа, практика – 2 часа.

Качественные реакции, идентификация веществ, алгоритм идентификации, блок-схема. Алгоритм обнаружения органических соединений.

Тема 9: Итоговая аттестация – 2 ч.

Практика – 4 часа.

1.5. Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты освоения программы:

включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета специфические для данной предметной области умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных ситуациях.

Ожидается, что учащиеся должны продемонстрировать результаты освоения химии в коммуникативной сфере (активное использование химического языка), в социокультурной сфере, в познавательной сфере (учебно-познавательная компетенция) – универсальные учебные действия (УУД) и специальные учебные умения (СУУ), в ценностно-ориентационной сфере, в эстетической и трудовой сферах.

Личностные результаты освоения программы:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к
б
- саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
- развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. П.);
- формирование коммуникативной компетенции.

Метапредметные результаты освоения программы

- формирование навыков овладения самостоятельным приобретением новых знаний, организацией учебной деятельности, поиском средств её осуществления;
- умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- умение осуществлять регулятивные действия самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе коммуникативной деятельности.

Развитие мышления:

- научатся выделять существенные признаки и свойства;
- смогут устанавливать единые, общие признаки и свойства целого, составлять план изучаемого материала;
- смогут классифицировать факты, делать обобщающие выводы;
- смогут выделять общие и существенные признаки, отличать несущественные признаки и отвлекаться от них;
- научатся применять знания на практике.

Развитие познавательных умений:

- формирование и развитие умений частично-поисковой познавательной деятельности.

Развитие общетрудовых умений:

- смогут творчески подходить к решению разнообразных задач;
- научатся работать в быстром темпе.

Развитие коммуникативных умений:

- смогут приобрести коммуникативные навыки группового общения (способность работать в команде, умение общаться, дискутировать, защищать свою точку зрения, выступать публично, стремление устанавливать отношения взаимопонимания)как того требуют мероприятия в рамках РДШ;
- смогут приобрести опыт коллективного планирования и анализа деятельности.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение программы:

Для реализации программы «Юные Менделеевы» необходимо учитывать следующие материально-технические условия:

- просторное, хорошо освещенное и проветриваемое помещение, в котором проводятся занятия (учебный кабинет);
- учебный кабинет должен быть оборудован классной доской, столами и стульями для учащихся и педагога, шкафами и стеллажами для хранения дидактических пособий и учебных материалов;
- необходимо иметь для занятий следующее техническое оборудование: компьютер, принтер, мультимедиа-проекторы, интерактивная доска;
- материалы, необходимые для занятий: тетради, ручки, калькулятор.
- учебный комплект на каждого учащегося: тетради, ручки, калькулятор.

2.2. Форма аттестации/контроля:

Входной контроль проводится в сентябре. Необходимость и способ определяется педагогом. Текущий контроль проводится в соответствии с календарно-тематическим планом. Форма, содержание, критерии и порядок осуществления текущего контроля определяется педагогом. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарно-тематическим планом и является обязательной. Результат фиксируется педагогом в карте педагогического мониторинга (Приложение № 1) и сдаются в администрацию.

Итоговый контроль – это оценка уровня достижений учащихся, заявленных в общеобразовательной программе по завершению обучения. По итогам оформляется справка (Приложение № 2).

2.3. Оценочные материалы:

Критерии оценки уровня освоения программы:

высокий уровень – учащийся освоил весь объём 100-80%, предусмотренный программой за конкретный период;

средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%;

низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой.

Приложение 2.4.

КАРТА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА 2022-2023 год
 ФИО педагога _____
 Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

СПРАВКА

о результатах подведения итогов усвоения ДООП

20__/20__ учебный год

Направленность _____,

Объединение _____,

ФИО педагога _____,

№ п/п	Ф И учащегося	Входная диагностика	Предметные результаты обучения по программе						Результаты личностного развития детей в процессе освоения программы								
			Теоретическая подготовка		Практическая подготовка		Предметные достижения ребёнка		Организационно- волевые качества		Ориентационные качества		Поведенческие качества		итоги, %		
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1																	
25																	
ИТОГО																	

Форма проведения _____,

Присутствовали _____,

_____.

№	Фамилия, имя учащегося	Результат
1		
2		
...		

- Уровень освоения программы – высокий, средний, низкий.

«__» _____ 20__ г.

2.5. Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса	1 год
Всего часов по программе	72 часа, из них: теории -34 часа, практики – 38 часов
Продолжительность учебного года	36 недель
Начало учебного года	с 1 сентября 2022 года
1 полугодие	1.09.2022 – 29.12.2022
Промежуток аттестации	Декабрь 2022 года
Зимние каникулы	01.01.2023 – 08.01.2023
2 полугодие	09.01.2023 – 31.05.2023
Итоговая аттестация	29.05.2023 года
Летние каникулы	31.05.2023 – 31.08.2023

2.6. Календарно-тематический план (КТП)

№ п/п	Названия раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Правила по технике безопасности	2	2		
1.1.	Вводное занятие. Знакомство с педагогом. Правила по технике безопасности.	2	2		
2.	Олимпиадные задачи	4		4	Зачет
3.	Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций	24	12	12	
3.1.	Нахождение молекулярной массы веществ. Расчет массовой доли элемента в веществе.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
3.2.	Расчет массовой доли продукта в смеси. Вычисление массовой доли вещества в растворе.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
3.3.	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
3.4.	Расчетные задачи по уравнению химических реакций (по известной массе или объему)	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
3.5.	Расчеты теплового эффекта реакции.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
3.6.	Расчеты массовой или объемной доли продукта реакции от теоретически возможного.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
3.7.	Расчет массы, объема, количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы

3.8.	Расчет массы, объема и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано с примесями.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
3.9.	Скорость химической реакции.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
3.10.	Гидролиз.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
3.11.	Окислительно–восстановительные реакции.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
3.12.	Электролиз.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
4.	Строение атома и строение вещества	4	2	2	
4.1.	Строение электронных оболочек атомов.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
4.2.	Типы химической связи. Типы кристаллических решеток.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
5.	Химические реакции	16	8	8	
5.1.	Классификация химических реакций.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
5.2.	Решение задач.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
5.3.	Обратимость химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
5.4.	Теория электролитической диссоциации.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
5.5.	Реакции ионного обмена.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
5.6.	Гидролиз.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
5.7.	Окислительно – восстановительные реакции.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
5.8.	Электролиз.	2	1	1	Классные и домашние контрольные работы
6.	Неорганическая химия	8	4	4	
6.1.	Химические свойства простых веществ – металлов.	2	1	1	Самостоятельные работы
6.2.	Химические свойства простых веществ – неметаллов.	2	1	1	Самостоятельные работы
6.3.	Химические свойства оксидов, гидроксидов.	2	1	1	Самостоятельные работы
6.4.	Решение цепочек уравнений химических реакций.	2	1	1	Самостоятельные работы
7.	Органическая химия	8	4	4	
7.1.	Химические свойства углеводов.	2	1	1	Самостоятельные работы
7.2.	Химические свойства спиртов, фенолов.	2	1	1	Самостоятельные работы
7.3.	Химические свойства альдегидов и кислот.	2	1	1	Самостоятельные работы

7.4.	Решение цепочек уравнений химических реакций.	2	1	1	Самостоятельные работы
8.	Экспериментальные основы химии	4	2	2	
8.1.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.	2	1	1	Самостоятельные работы
8.2.	Качественные реакции на органические вещества	2	1	1	Самостоятельные работы
9.	Итоговая аттестация	2		2	Защита авторских задач

2.7. Методические материалы

Методическое сопровождение учебной работы педагога:

Химические олимпиады школьников, за последние десятилетия, стали одной из самых массовых форм внеклассной и внешкольной работы по химии. Они позволяют выявить обучающихся, проявляющих интерес к изучению химии, углубить знания и развить этот интерес к любимому предмету школьного курса в процессе внеклассной работы.

Основной формой осуществления образовательного процесса является занятие, которое строится по следующей схеме:

Подготовительный этап: повторение материала предыдущих занятий:

- изучение нового материала согласно календарно-тематическому планированию. В конце занятия обучающиеся сами формулируют тему занятия;
- подведение итогов.

Педагогические приёмы и средства, используемые педагогом на занятиях:

- занимательность, интерес;
- наглядность;
- проблемные методы обучения.

В процессе реализации программы используются:

- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
- таблица растворимости
- электрохимический ряд напряжения металлов
- таблица электроотрицательности
- алгоритмы для решения задач по химии
- калькулятор

При организации занятий соблюдается ряд условий:

- занятия должны проходить в спокойной обстановке;
- ни одно из достижений учащегося нельзя оставить незамеченным;
- педагог не должен делать или говорить за учащегося то, что он уже может сделать или сказать сам;
- необходимо, чтобы требования к учащемуся со стороны педагога и родителей были одинаковы;
- последние занятия – обобщающие;
- занятия по данной программе проводятся в помещении.

Обязательными условиями проведения занятий по всем разделам программы являются:

- смена видов деятельности;
- положительная оценка личных достижений каждого учащегося;
- отсутствие каких-либо отметок.

Связь с родителями осуществляется на протяжении всего учебного года в различной форме. В ходе такого общения родители имеют возможность составить представление об успехах ребёнка и получить рекомендации, позволяющие скорректировать как учебную, так и другие виды деятельности, влияющие на успешность обучения.

Формы работы с родителями:

- консультации;
- родительские собрания.

Виды дидактических материалов:

оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки;
слайды, фотоматериалы;
телепередачи, видеозаписи, учебные кинофильмы;
карточки, рабочие тетради, раздаточный материал, вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, практические задания, упражнения;

2.8. Список литературы:

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.

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.

