

Комитет по образованию администрации
муниципального округа город Славгород Алтайского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Славгородская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТА
на заседании
педагогического совета
Протокол №1
от «29» августа 2024 г

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
С.Г. Астахова
«29» августа 2024 г



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности
«Экспериментальная химия»**

Возраст обучающихся: 16 - 17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Астахова С.Г., учитель химии

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г. (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р);
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации 09-3242 от 18.11.2015 г. О направлении информации «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устав МБОУ "Славгородская СОШ;
- Положение о порядке разработки, оформления и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МБОУ «Славгородская СОШ».

Актуальность:

Химия – научная дисциплина, развивающая умение логически мыслить, видеть количественную сторону предмета (вещества) и явлений, делать выводы и обобщения. Особенностью данной программы является то, что в ней осуществляется пропедевтическая подготовка для изучения химии в перспективе на повышенном или углублённом уровнях, возможность познакомиться с вводными разделами; обучающиеся, которые проявили повышенный интерес к тем или иным темам, могут при помощи индивидуальной учебно-исследовательской работы ознакомиться с материалом, который вообще не изучается в школьной программе.

В содержании программы отражена история химии и биографии великих учёных, с деятельностью которых связаны те или иные открытия. На занятиях широко используется наглядный материал, возможности новых информационных технологий и технических средств обучения в показе фрагментов истории становления и развития химии как науки. Содержание занятий направлено на освоение химической терминологии, которая используется для решения занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в играх, конкурсах, олимпиадах. Данный курс осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами химии, удовлетворяет познавательный интерес к проблемам данной точной науки, развивает кругозор, углубляет знания в данной научной дисциплине.

Направленность ДООП:

Естественнонаучная.

Адресат ДООП:

Программа ориентирована на возраст обучающихся 16-17 лет. Для обучения принимаются все желающие, что дает возможность заниматься с разнообразными категориями детей: одаренными, детьми из групп социального риска, детьми из семей с низким социально-экономическим статусом..

Объем и срок освоения программы, режим занятий.

Продолжительность учебного года – 34 учебных недель, нагрузка 1 часа в неделю (всего 34 часа в год). Занятия проводятся с постоянной сменой деятельности.

Происходит углубление полученных знаний по химии с акцентом на получение навыков самостоятельной исследовательской работы. Форма занятий предусматривает сочетание теоретической части с последующей практической проверкой и закреплением полученных знаний путём проведения различных опытов на базе химической лаборатории.

Срок реализации программы-1 год.

Форма обучения:

Очная.

Режим занятий:

Таблица 1.1.1

Режим занятий	
Предмет	Стартовый уровень
Химия	1 часа в неделю; 34 часа в год.

Критерии уровня освоения учебного материала:

- - **высокий уровень** – обучающий освоил практически весь объём знаний 100-79%, предусмотренных программой за конкретный период;
- - **средний уровень** – у обучающихся объём усвоенных знаний составляет 80-50%;
- - **низкий уровень** – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой.

1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

Цель программы – является формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике; создание условий для раскрытия роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное и валеологическое значение.

Задачи:

Обучающие:

- дать представление об основных понятиях неорганической химии – атомах, ионах и молекулах; о классификации неорганических соединений на кислоты, основания и соли;
- обучить основам практической химии: анализу и синтезу;
- научить принципам и методике проведения исследовательской работы;
- обучить работе с химическими реактивами и приборами, проведению простейших лабораторных операций: нагрев, перегонка, экстракция, фильтрование, взвешивание и т.д.;

- ознакомить с происхождением и развитием химии, историей происхождения химических символов, терминов, понятий;
- познакомить со старинными экспериментами;
- научить самостоятельно намечать задачу, ставить эксперимент и объяснять его результат.
- подготовить к изучению химии на повышенном или углублённом уровне.

Развивающие:

- развить наблюдательность и исследовательский интерес к природным явлениям;
- развить у обучающихся интерес к познанию, к проведению самостоятельных исследований;
- развить аккуратность, внимательность, строгость в соблюдении требований техники безопасности;
- выработать первоначальные навыки работы со специальной литературой;
- сформировать и развить положительную мотивацию к дальнейшему изучению естественных наук;
- развить познавательную и творческую активность;
- развить эстетическое восприятие структуры, формул химических элементов, результата собственной деятельности.

Воспитательные:

- воспитать коллективизм;
- воспитать правильный подход к организации своего досуга;
- воспитать убежденность в познаваемости окружающего мира и необходимости экологически грамотного отношения к среде обитания.

Личностные:

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о химической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении экспериментальных и расчетных задач;

- умение контролировать процесс и результат учебной исследовательской деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию химических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах химии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть химическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения химических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать химические средства наглядности (модели, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных химических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

- умение работать с химическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя химическую терминологию и символику, использовать различные языки химии (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать химические утверждения;
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о химическом элементе, владение символьным языком химии, знание химических формул;
- умение выполнять расчетные преобразования формул, применять их для решения учебных химических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться химическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать задачи по уравнениям и формулам, применять полученные умения для решения задач из химии, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики зависимости величин, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа химических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение прогнозировать открытие новых веществ;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

1.3. Содержание программы Учебный план (34 часа)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Общее кол-во часов	Теория	Практика	
1	Введение в программу	1	1	2	Устный опрос
1.1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие.	1	1	2	Устный опрос
2	Железо. Свойства железа	2	2	4	
2.1	Особенности железа и соединений	1	1	2	Выполнение
2.2	Реакции соединений железа.	1	1	2	Выполнение
3	Неметаллы	3	3	6	
3.1	Сера и фосфор – типичные представители	1	1	2	Выполнение практических
3.2	Галогены. Сходство и различия	1	1	2	Тестировани
3.3	Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории	1	1	2	Выполнение практически

4	Генетическая связь неорганических	2	2	4	
4.1	Многообразие неорганических	1	1	2	Решение
4.2	Оксиды металлов и неметаллов	1	1	2	Выполнение
5	Многообразие органических	4	5	9	
5.1	Многообразие соединений углерода	1	2	3	Устный
5.2	Моющие вещества	1	1	2	Выполнение
5.3	Крахмал и глюкоза	1	1	2	Выполнение
5.4	Органические вещества в природе	1	1	2	Решение
6	Анализ и очистка веществ	2	4	6	
6.1	Индикаторы. Получение и изучение свойств.	1	2	3	Выполнение практически
6.2	Способы обнаружения катионов и анионов. Цветные реакции. Анализ смеси солей	1	2	3	Выполнение практически х заданий
7	Серная кислота	2	1	3	
7.1	Изучение свойств серной кислоты.	1	1	2	Устный опрос
8	Итоговое занятие	1	-	1	Тестировани
	Итого	17	17	34	

Содержание учебного плана (34ч.)

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Собеседование с детьми. Вводное занятие.

Выяснение исходных представлений о предмете химии и области её применения.

Техника безопасности. Знакомство с группой. Рассказ о содержании программы первого года обучения. Правила поведения в лаборатории.

Практическая часть. Техника безопасности в работе с химическими реактивами, электроприборами и нагревательными приборами.

Раздел 2. Железо. Свойства железа.

Тема 2.1. Особенности железа и соединений железа. Магнетизм.

Железный век. Железо вокруг нас. Степени окисления железа. Понятие магнетизма.

Практическая часть. Качественные реакции на ионы железа. Получение пиррофорного железа. опыты, демонстрирующие магнетизм.

Тема 2.2. Реакции соединений железа. Химическая радуга.

Особенности соединений железа и их реакций.

Практическая часть. опыты по получению разноцветных соединений железа.

Химическая радуга и химический светофор.

Раздел 3. Неметаллы.

Тема 3.1. Сера и фосфор – типичные представители неметаллов.

Соединения S и P. Химические свойства соединений S и P. Аллотропия.

Окислительно-восстановительные свойства соединений серы и фосфора.

Практическая часть. Фейерверки как пример типичной окислительно-восстановительной реакции.

Тема 3.2. Галогены. Сходства и различия.

История открытия некоторых галогенов. Галогены – опасные и полезные. Чем пахнет море? Зачем организму йод?

Практическая часть. Опыты по получению галогенов.

Тема 3.3. Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории. ОВР.

Практическая часть. Выведение пятен и получение красок. Химические вулканы.

Раздел 4. Генетическая связь неорганических соединений.

Тема 4.1. Многообразие неорганических химических веществ и реакций.

Многообразие неорганических химических веществ и реакций.

Практическая часть. Проведение сложной цепи химических реакций.

Тема 4.2. Оксиды металлов и неметаллов.

Неорганический синтез. Генетическая связь неорганических соединений.

Практическая часть. Получение и свойства оксидов.

Раздел 5. Многообразие органических соединений.

Тема 5.1. Многообразие соединений углерода.

Нефть, нефтяные плёнки. Разрушение плёнок. Поверхностное натяжение. Вопросы загрязнения окружающей среды.

Практическая часть. Определение галогенопроизводных.

Горение сахара. Продукты питания.

Тема 5.2. Моющие вещества.

Мыла. Синтетические моющие вещества.

Практическая работа. Изготовление мыла.

Тема 5.3. Крахмал и глюкоза.

Строение, состав, использование. Цветные реакции. Определение глюкозы. Серебрение.

Практическая часть. Качественные реакции на крахмал и глюкозу.

Тема 5.4. Органические вещества в природе.

Белки, жиры, углеводы, ферменты, гормоны, витамины и продукты их превращений.

Практическая часть. Простые опыты с органическими веществами.

Раздел 6. Анализ и очистка.

Индикаторы из природных материалов. Способы различения солей.

Практическая часть. Приготовление индикаторов из природного сырья.

Хроматография и экстракция. Анализ смеси солей.

Раздел 7. Серная кислота.

Тема 7.1. Свойства серной кислоты

Физические свойства серной кислоты. Применение серной кислоты.

Практическая часть. Свойства серной кислоты

Тема 7.2.

Химические свойства серной кислоты.

Практическая часть. Изучение химических свойств серной кислоты.

Тема 7.3. Окислительные свойства серной кислоты.

Практическая часть. Реакции определяющие окислительно-восстановительные свойства серной кислоты.

Раздел 8. Итоговое занятие.

Итоговая диагностика. Подведение итогов работы за учебный год. Выбор индивидуальных тем для изучения летом.

Содержание плана воспитательной работы (на каникулах)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации и/контроля
		Общее кол-во часов	Теория	Практика	
1	Химические превращения.	1	1		Устный опрос.
2	Занимательные опыты	1		1	Практическая работа

Календарно-тематическое планирование (на каникулах)

№ п/п	Название раздела, темы	Дата проведения
1	Химические превращения.	31.10.2024
2	Занимательные опыты	27.03.2025

Форма организации деятельности: групповая, индивидуальная.

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2.1.1

Календарный учебный график

Период	Сроки
Начало учебного года	16.09
Окончание учебного года	25.05
Продолжительность каникул	26.05.2024-31.08.2025
Количество учебных недель	34
Количество учебных дней	34

**Календарно-тематическое планирование
1 год обучения (Стартовый уровень)**

№ п/п	Название раздела, темы	Дата проведения
	1. Введение в программу	
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие. Предмет химии.	
2	Практическая работа «правила техники безопасности. Правила работы с химическим оборудованием»	
	2. Железо. Свойства железа	
3	Особенности железа и соединений железа. Магнетизм	
4	Практическая работа «Качественные реакции на ионы железа.	
5	Реакции соединений железа. Химическая Радуга.	
6	Практическая работа «Опыты по проведению качественной реакции на железо».	
	3. Неметаллы	
7	Сера и фосфор – типичные представители неметаллов	
8	Практическая работа « Изучение свойств фосфора, серы. Минеральные удобрения».	
9	Галогены. Сходство и различия.	
10	Практическая работа «Опыты по получению галогенов».	
10	Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории.	
11	Практическая работа «Проведение окислительно-восстановительной реакции. Реакции горения»	
	4. Генетическая связь неорганических соединений	
12	Многообразие неорганических химических веществ и реакций	
13	Практическая работа «Проведение сложной цепи химических реакций».	
14	Оксиды металлов и неметаллов.	
	Практическая работа «Получение и свойства оксидов».	
	5. Многообразие органических соединений	
15	Многообразие соединений углерода.	
16	Практическая работа «Определение состава органических веществ»	
17	Практическая работа «Горение парафина. Горение сахара»	
18	Моющие вещества	
19	Практическая работа «Изготовление мыла».	
20	Крахмал и глюкоза	

21	Практическая работа «Проведение качественной реакции на крахмал и глюкозу».	
22	Органические вещества в природе.	
23	Практическая работа «Простые опыты с органическими веществами».	
	6. Анализ и очистка веществ	
24	Индикаторы. Получение и изучение свойств.	
25	Практическая работа «Знакомство с многообразием индикаторов».	
26	Практическая работа «Приготовление индикаторов из природного сырья».	
27	Практическая работа «Анализ смеси солей».	
28	Способы обнаружения катионов и анионов. Цветные реакции.	
29	Практическая работа «Цветные реакции».	
	7. Серная кислота.	
30	Свойства серной кислоты.	
31	Практическая работа «Изучение свойств серной кислоты».	
32	Итоговое занятие	
	Итого	

Планируемые результаты:

- получают представление о строении атома, ионах и молекулах, о классификации неорганических соединений на кислоты, основания и соли, об анализе и синтезе;
- приобретут основные навыки практической работы в лаборатории, будут выполнять простейшие лабораторные операции;
- проявят интерес к современным проблемам химии и к исследовательской работе в этой научной области;
- сформируют представление о красоте химического эксперимента;
- разовьют чувство ответственности при выполнении химического эксперимента
- систематизируют свои знания в области химии, создадут необходимую базу для перехода к углублённому изучению отдельных разделов химии;
- будут уметь самостоятельно проводить эксперименты и вести исследовательскую работу в лаборатории;
- осознают единство материального мира на основе химического подхода к строению вещества;
- освоят экологические аспекты влияния химии на повседневную жизнь;
- приобретут мотивацию на дальнейшее изучение естественных наук;
- научатся самостоятельно работать со специальной химической литературой;
- приобретут навыки подготовки докладов и выступлений на конференциях.

2.3. Условия реализации программы

Материально-технические условия. Для эффективной реализации программы необходима материально-техническая база:

1. Учебный кабинет, соответствующий требованиям: -

СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (температура 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха в пределах 40-60 %, мебель, соответствующая возрастным особенностям); Для реализации программы

- Оборудование и материалы:
- компьютер;
- телевизор
- стандартный набор химических реактивов (кислоты, щёлочи, оксиды, соли);
- измерительные приборы;
- стеклянная и фарфоровая посуда;
- металлические штативы;
- нагревательные приборы, спиртовки;
- весы;
- оборудование «Точки роста».

В качестве дидактических материалов используются наглядные пособия: таблица растворимости и периодическая таблица Д. И. Менделеева; коллекции полезных ископаемых, почв, нефти, шкала твёрдости и т.п.

В качестве методических материалов применяются различные публикации по химии (см. Список литературы), методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

2.3. Формы аттестации

Формами аттестации являются:

- дневник наблюдений
- практическая работа
- проектная работа
- **2.4. Методические материалы**

Методические и дидактические материалы:

- методические разработки по темам;
- наличие наглядного материала;
- наличие демонстрационного материала;
- видеофильмы;
- раздаточный материал;

Методика обучения предполагает доступность излагаемой информации для возраста обучающихся, что достигается за счёт наглядности и неразрывной связи с практическими занятиями. Формы занятий определяются направленностями программы и её особенностями. Программа включает как теоретические и практические занятия в учебных кабинетах, так и экскурсионные выходы на территорию учреждения и своей местности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для обучающихся

- Бухарин Ю. В. Химия живой природы. – М.: Росмен, 2012. – 57 с.
Зоммер К. Аккумулятор знаний по химии. – М.: Мир, 2010. – 293 с.
Книга для чтения по неорганической химии / Сост. В. А. Крицман. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1984. – 301 с.
Конарев Б. Н. Любопытным о химии. – М.: Химия, 2000. – 219 с. Леенсон И. А. Занимательная химия. – М.: Росмен, 2000. – 101 с.
Лейстнер Л., Буйтам П. Химия в криминалистике. – М.: Мир, 1990. – 300 с. Ольгин О. М. Опыты без взрывов. 3-е изд. – М.: Химия, 2013. – 138 с.
Пигучина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 2000. – 133 с.
Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2003. – 351 с.
Химия (энциклопедический словарь школьника). – М.: Олма пресс, 2000. – 559 с.

Литература для педагога

- Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. школа, 1987. – 630 с. Бердонос С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.
Браунт Лемей Г. Ю. Химия в центре наук. В 2-х ч. – М.: Мир, 1983. – 520 с.
Бусев А. И., Ефимов И. П. Определения, понятия и термины в химии. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 224 с.
Леонтович А. В. К проблеме исследований в науке и в образовании // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: Народное образование, 2001. – С. 33-37.
Леонтович А. В. Учебно-исследовательская деятельность школьников как модель педагогической технологии // Народное образование. – 1999. – № 10. – С. 152-158.
Органикум для студентов / Пер. с нем. – М.: Мир, 2009. – 208 с.
Перчаткин С. Н., Зайцев А. А., Дорофеев М. В. Химические олимпиады в Москве. – М.: МИПКРО, 2012. – 326 с.
Популярная библиотека химических элементов. В 2 кн. 2-е изд. – М.: Наука, 2008. – Кн. 1. – 566 с.; Кн. 2. – 572 с.
Рэмсден Э. Н. Начала современной химии. – Л.: Химия, 2005. – 784 с.

Литература для родителей

- Бердонос С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.
Браунт Лемей Г. Ю. Химия в центре наук. В 2-х ч. – М.: Мир, 1983. – 520 с. Пигучина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 2000. – 133 с.
Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2003. – 351 с.
Химия (энциклопедический словарь школьника). – М.: Олма пресс, 2000. – 559 с.