



**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа» р.п. Теплая Гора**

Рассмотрено и принято :
Методическим советом № 4
от «20» мая 2024 г.



Утверждаю
Директор
И.А. Толочкова
от «20» 05 2024г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
с использованием оборудования «Точка роста»
«Занимательная химия»
7-8 класс**

Разработал учитель биологии
Пименова Ксения Андреевна

Теплая Гора
2024-2025 учебный год

Пояснительная записка

Программа разработана на основе:

- Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 № 273- ФЗ (ред. от 02.03.2016; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016);
- приказа Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 № 1577);
- приказа Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».

При реализации данной программы будет задействовано оборудование центра «Точка роста».

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:
в 7-8 классе – 34 часа (1 часа в неделю).

Направленность данной программы – естественно-научная. Программа является важным направлением в развитии и формировании у школьников первоначального целостного представления о мире на основе сообщения им некоторых химических знаний.

Новизна программы состоит в личностно-ориентированном обучении. Роль учителя состоит в том, чтобы создать каждому учащемуся все условия, для наиболее полного раскрытия и реализации его способностей. Создать такие ситуации с использованием различных методов обучения, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности при решении поставленных задач.

Дополнительная общеобразовательная программа «Занимательная химия» составлена с учетом оборудования «Точка роста».

Актуальность и особенность программы.

Система общего образования не всегда может обеспечить учащихся таким уровнем образования, который будет достаточен для реализации их способностей в выбранной сфере деятельности. Программа внеурочной

деятельности «Занимательная химия» (далее - Программа) направлена на развитие и формирование у обучающихся целостного представления об окружающих веществах на основе полученных химических знаний. В ходе реализации Программы, обучающиеся совершенствуют свои умения и навыки в решении практических задач, что способствует развитию у них логического и экологического мышления. На примере химии, учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).

Предусмотренная Программой реализация метапредметных связей позволит учащимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира, а практические занятия и проектная деятельность позволят сформировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также развивают их творческие способности, совершенствовать умения и навыки, необходимые для проведения исследования, сопоставления фактов, анализа полученных результатов, работы с приборами и реактивами.

Владение знаниями о химических веществах могут обеспечить грамотное отношение к природе и к собственному здоровью без нанесения ущерба. Поэтому знание возможных последствий воздействия различного рода химических соединений на организм человека становится необходимым не только для врачей, но и для каждого человека.

Знания, получаемые в школе по химии, возможно и необходимо грамотно применять и в повседневной жизни. Познавая основополагающие законы химии, учащиеся знакомятся с составом и свойствами различных химических веществ, как естественным образом присутствующих в человеческом организме, так и при независимом внешнем воздействии. Школьники узнают, как именно эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма и на саму жизнь человека - что полезно и в каких количествах, а что может оказывать отрицательное влияние.

Программа «Занимательная химия» знакомит обучающихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов (физика, биология, экология, география, история).

Экологические задачи: анализ изменений в окружающей среде и организация своего влияния на ситуацию, формирование бережного отношения к природе.

Физические задачи: изучение физических свойств веществ, физические методы анализа вещества.

Исторические задачи: исторические сведения о влиянии химии на жизнь человека.

Биологические задачи: изучение химического состава объектов живой природы.

Информатика - поиск информации в Интернете, создание и оформление презентаций, работа в текстовых и табличных редакторах.

Актуальность Программы обусловлена тем, что возраст 13-14 лет является важным для профессионального самоопределения обучающихся.

Возможно, что проснувшийся интерес к химии может повлиять на выбор будущей профессии.

Цель и задачи внеурочной деятельности «Занимательная химия»

Цель программы: удовлетворить познавательные запросы детей, развивать исследовательский подход к изучению окружающего мира и умение применять свои знания на практике, расширить знания учащихся о применении веществ в повседневной жизни, реализовать общекультурный компонент.

Задачи:

- Познакомить с простыми правилами техники безопасности при работе с веществами; обучение тому, как использовать на практике химическую посуду и оборудование (пробирки, штатив, фарфоровые чашки, пипетки, шпатели, химические стаканы, воронки и др.)
- Формировать представления о качественной стороне химической реакции. Описывать простейшие физические свойства знакомых веществ (агрегатное состояние, прозрачность, цвет, запах), признаки химической реакции (изменение окраски, выпадение осадка, выделение газа)
- Выполнять простейшие химические опыты по словесной и текстовой инструкции
- Овладеть элементарными навыками исследовательской деятельности
- Развивать наблюдательность, умение рассуждать, анализировать, доказывать, решать учебную задачу.
- Сформировать логические связи с другими предметами, входящими в курс основного образования.
- Акцентировать практическую направленность преподавания.

Формы организации учебного процесса.

Методы и приемы, используемые при изучении курса:

- химический эксперимент;
- прикладные занятия, позволяющие взглянуть на окружающий мир глазами химика;
- раскрытие места химии как интегрирующей науки через усиление межпредметных связей с другими предметами;
- занимательность;
- раскрытие значения химии в обеспечении экологической безопасности.

Форма обучения

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная химия» реализуется в очной форме, с возможностью перехода на электронное обучение и дистанционные формы образовательного процесса.

Уровень реализации программы - стартовый, так как содержание модулей направлено на приобретение базовых знаний и умений.

Формы проведения занятий:

- эксперимент,
- защита проекта,
- беседа,
- соревнование,
- активные и пассивные (настольные) химические игры.

Учебный план программы «Занимательная химия».

№ п/п	Название раздела, темы	Коли чество часов	Формы аттестации/ контроля	Всего	
				Теория	Практика
	Введение	3			
1.	Занимательная химия	1	входное тестирование	0.5	0.5
2.	Оборудование и вещества для опытов.	1	викторина	0.5	0.5
3.	Правила безопасности при проведении опытов	1	тестирование	0.5	0.5
	Именем Менделеева, или Дом, в котором «живут» химические элементы	2			
4.	Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. ПСХЭ, периоды, группы.	1	викторина	1	
5.	Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента.	1	самостоятель ная работа	1	
	Чудеса для разминки	5			
6.	Признаки химических реакций.	1	творческие отчеты	0.5	0.5
7.	Природные индикаторы.	1	творческие отчеты	0.5	0.5
8	Проектная работа «Природные индикаторы.	1	презентации защита	0.5	0.5

			проектов		
9.	Крахмал. Определение крахмала в продуктах питания.	1	творческие отчеты	0.5	0.5
10.	Знакомство с углекислым газом.	1	тестирование	0.5	0.5
	Полезные чудеса	7			
11.	Друзья Мойдодыра. Почему мыло моет?	1	презентации	0.5	0.5
12.	Определение жесткости воды.	1	творческие отчеты	0.5	0.5
13.	Сравнение моющих свойств мыла и СМС	1	творческие отчеты	0.5	0.5
14.	Домашняя химчистка. Как удалить пятна?	1	творческие отчеты	0.5	0.5
15.	Как удалить накипь? Чистим посуду.	1	презентации	0.5	0.5
16.	Кукурузная палочка - адсорбент	1	презентации	0.5	0.5
17.	Удаляем ржавчину	1	творческие отчеты	0.5	0.5
	Сладкие чудеса на кухне.	6			
18.	Сахара. Получение искусственного меда.	1	творческие отчеты	0.5	0.5
19.	Домашние леденцы.	1	творческие отчеты	0.5	0.5
20.	Определение глюкозы в овощах и фруктах	1	творческие отчеты	0.5	0.5
21.	Почему незрелые яблоки кислые	1	творческие отчеты	0.5	0.5
22.	Получение крахмала и опыты с ним.	1	творческие отчеты	0.5	0.5
23.	Съедобный клей	1	творческие отчеты	0.5	0.5
	Чудеса Интернета	2			
24-25	Сбор материала для проектной работы	2		2	
	Исследовательские	6			

	чудеса				
26.	Защита проектов «История жевательной резинки», «Жевательная резинка: беда или тренинг для зубов?»	1	защита проектов	0.5	0.5
27.	Тайны воды (презентация) Практикум- исследование «Газированные напитки»	1	презентации творческие отчеты	0.5	0.5
28.	Защита проекта «Влияние газированных напитков на здоровье человека»	1	защита проектов	1	
29.	Практикум исследование «Чай»	1	творческие отчеты	0.5	0.5
30.	Защита проекта «Полезные свойства чая»	1	защита проектов	1	
31.	Практикум исследование «Молоко»	1	творческие отчеты	0.5	0.5
	Модуль «Моющие средства для посуды»	3			
32.	Практикум исследование «Моющие средства для посуды».	1	творческие отчеты	0.5	0.5
33.	Занятие - игра «Мыльные пузыри»	1	презентации	0.5	0.5
34	Викторина «Занимательная химия»	1	Викторина анкетирование	0.5	0.5

Содержание курса «Занимательная химия»

1. Введение (3 часа)

Химия или магия? Немного из истории химии. Алхимия. Химия вчера, сегодня, завтра. Техника безопасности в кабинете химии. Лабораторное оборудование. Посуда, её виды и назначение. Реактивы и их классы. Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами. Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях. Выработка навыков безопасной работы. Знакомство с учащимися, анкетирование, знакомство с

оборудованием рабочего места; правилами безопасной работы в кабинете химии, использование противопожарных средств защиты.

Практика:

1. Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ.
2. Приемы обращения с нагревательными приборами (спиртовка, плитка, водяная баня) и химической посудой общего назначения. Демонстрация. Занимательные опыты.

2. Именем Менделеева, или Дом, в котором «живут» химические элементы (2 часа)

Знакомство со структурой периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, химическими элементами. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. История открытия ПЗ.

Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. ПСХЭ, периоды, группы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента.

Практика:

Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества.

3. «Чудеса для разминки» (5 часов)

Признаки химических реакций. Природные индикаторы. Крахмал.

Знакомство с углекислым газом. Природные индикаторы.

Практика:

1. Определение крахмала в продуктах питания.
2. Получение, сбор и распознавание углекислого газа.
3. Приготовление растительных индикаторов и определение с их помощью рН раствора.

4. Полезные чудеса (7 часов)

Друзья Мойдодыра. Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Почему мыло моет? Определение жесткости воды. Получение мыла. Ржавчина. Средства очистки ванны от ржавчины. Пятна. Что такое накипь? Заменители бытовой химии – безвредные народные рецепты. Домашняя химчистка. Как удалить пятна? Как удалить накипь? Чистим посуду. Кукурузная палочка - адсорбент.

Практика:

1. Определение жесткости воды и способы ее устранения.
2. Определение рН - среды в мылах и шампунях.
3. Приготовление мыла из свечки и стиральной соды.

4. Выведение пятен с ткани.

5. 5. Удаление ржавчины.

5. Сладкие чудеса на кухне (6 часов)

Сахара. Получение искусственного меда. Домашние леденцы. Определение глюкозы в овощах и фруктах. Почему незрелые яблоки кислые? Получение крахмала и опыты с ним. Съедобный клей.

Практика:

1. Определение качества меда. Проверка меда на наличие крахмала, мела, сахарозы.

2. Получение искусственного меда.

3. Получение крахмала и опыты с ним.

4. Определение яблочной кислоты в незрелых яблоках.

6. Чудеса Интернета (2 часа)

Подготовка к исследовательской работе: обсуждение темы и этапов исследования, обоснование актуальности проблемы, выбор и обсуждение методики исследования. Подбор и анализ информации по исследуемому объекту: поиск и анализ литературных данных по изучаемой проблеме в сети Интернет, правила работы с библиотечными фондами, каталогами, научными статьями, периодическими изданиями. Правила оформления списка использованной литературы.

7. Исследовательские чудеса (6 часов)

Защита проектов «История жевательной резинки», «Жевательная резинка: беда или тренинг для зубов?». Тайны воды, (презентация). Защита проекта «Влияние газированных напитков на здоровье человека». Защита проекта «Полезные свойства чая».

Практикум - исследование «Жевательная резинка».

Работа с этикетками

Опыт 1. Изучение физических свойств:

– Проверка на растяжимость.

– Проверка на долговременность вкуса.

Опыт 3. Наличие красителей.

Опыт 4. Определение кислотности.

Опыт 5. Обнаружение подсластителей.

Практикум - исследование «Газированные напитки».

Работа с этикетками

Опыт 1. Определение в газированных напитках углекислого газа.

Опыт 2. Определение наличия красителей в газированных напитках.

Опыт 3. Определение кислотности.

Практикум исследование «Чай».

Работа с этикетками

Опыт 1. Определение наличия танина в чае.

Опыт 2. Определение наличия витамина С.

Опыт 3. Определение кислотности.

Практикум исследование «Молоко».

Работа с этикетками

Опыт 1. Определение наличия посторонних примесей в молоке.

Опыт 2. Определение наличия крахмала в исследуемом молоке.

Опыт 3. Определение кислотности.

Опыт 4. Определение наличие соды в молоке.

8. Моющие средства для посуды (3 часа)

Ознакомление учащихся с видами бытовых химикатов. Разновидности моющих средств.

Практикум исследование «Моющие средства для посуды».

Работа с этикеткой.

Опыт 1. Определение кислотности.

Опыт 2. Определение мылкости.

Опыт 3. Смываемость со стакана.

Занятие - игра «Мыльные пузыри»

Конкурсы:

- Кто надует самый большой пузырь,
- кто надует много маленьких пузырей
- У кого пузырь долго не лопнет
- Построение фигуры из пузырей
- Надувание пузыря в пузыре.

Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончании реализации программы:

В результате работы по программе курса **учащиеся должны знать:**

- термины «тело», «вещество», «химические явления», «индикаторы»
- химическую посуду и простейшее химическое оборудование
- правила техники безопасности при работе с химическими веществами
- правила оформления списка использованной литературы;
- правила классификации и сравнения,
- способы познания окружающего мира (наблюдения, эксперименты);
- источники информации (энциклопедия, словари, книга, старшие товарищи и родственники, видео курсы, ресурсы Интернета),
- правила сохранения информации, приемы запоминания.

Учащиеся должны уметь:

- определять признаки химических реакций;
- осуществлять лабораторный эксперимент, соблюдая технику безопасности;
- сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);
- выбирать основания для сравнения, классификации объектов;
- выстраивать логическую цепь рассуждений;
- представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.
- организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.

Личностными результатами являются:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

В результате освоения курса обучающиеся научатся:

- анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков;
- сравнивает по заданным критериям два три объекта, выделяя два-три существенных признака;
- проводит классификацию по заданным критериям;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, свойствах, связях;
- определять последовательность выполнения действий; составлять простейшую инструкцию из двух-трех шагов;
- понимать информацию, представленную в неявном виде.

Предметные результаты:

- умение использовать термины «тело», «вещество», «химические явления», «индикаторы»
- знание химической посуды и простейшего химического оборудования
- знание правил техники безопасности при работе с химическими веществами
- умение определять признаки химических реакций
- умения и навыки при проведении химического эксперимента
- умение проводить наблюдение за химическим явлением

Учащийся получит возможность научиться:

- использовать при проведении практических работ инструменты ИКТ для записи и обработки информации, готовить небольшие презентации по результатам наблюдений и опытов;
- пользоваться простыми навыками самоконтроля самочувствия для сохранения здоровья, осознанно выполнять режим дня, правила рационального питания и личной гигиены.

7. Формы аттестации.

Для мониторинга результативности образовательного процесса по Программе «Занимательна химия» используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы) - входное тестирование;
- текущий контроль (в течение всего срока реализации Программы);
- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы)

Оценочные материалы.

Оценка эффективности работы:

Входящий контроль—определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед,

практических работ, викторин, игр.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и

самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

Форма проведения итоговой аттестации: итоговое занятие – защита исследовательских проектов, анкетирование.

Критерии оценки знаний, умений и навыков.

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией

по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, участие в организации выставок, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в семинарах.

Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы иметь представление о учебно-исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно-исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

Приложение к рабочей программе

Календарно-тематическое планирование внеурочной деятельности

«Занимательна химия»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Дата проведения	
			план	факт
	Название раздела, темы	Количество часов		
1.				
2.	Введение	3		
3.	Занимательная химия	1		
	Оборудование и вещества для опытов.	1		
4.	Правила безопасности при проведении опытов	1		
5.	Именем Менделеева, или Дом, в котором «живут» химические элементы	2		
	Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. ПСХЭ, периоды, группы.	1		
6.	Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента.	1		
7.	Чудеса для разминки	5		
8.	Признаки химических реакций.	1		
9.	Природные индикаторы.	1		
10.	Проектная работа «Природные индикаторы.	1		
	Крахмал. Определение крахмала в продуктах питания.	1		
11.	Знакомство с углекислым	1		

	газом.			
12.	Полезные чудеса	7		
13.	Друзья Мойдодыра. Почему мыло моет?	1		
14.	Определение жесткости воды.	1		
15.	Сравнение моющих свойств мыла и СМС	1		
	Домашняя химчистка. Как удалить пятна?	1		
16.	Как удалить накипь? Чистим посуду.	1		
17.	Кукурузная палочка - адсорбент	1		
	Удаляем ржавчину	1		
18.	Сладкие чудеса на кухне.	6		
19.	Сахара. Получение искусственного меда.	1		
20.	Домашние леденцы.	1		
21.	Определение глюкозы в овощах и фруктах	1		
22.	Почему незрелые яблоки кислые	1		
23.	Получение крахмала и опыты с ним.	1		
	Съедобный клей	1		
24-25	Чудеса Интернета	2		
	Сбор материала для проектной работы	2		
26.	Исследовательские чудеса	6		
27.	Защита проектов «История жевательной резинки», «Жевательная резинка: беда или тренинг для зубов?»	1		
28.	Тайны воды (презентация) Практикум- исследование «Газированные напитки»	1		
29.	Защита проекта «Влияние	1		

	газированных напитков на здоровье человека»			
30.	Практикум исследование «Чай»	1		
31.	Защита проекта «Полезные свойства чая»	1		
32.	Практикум исследование «Молоко»	1		
33.	Модуль «Моющие средства для посуды»	3		
34.	Практикум исследование «Моющие средства для посуды».	1		

Список литературы

для педагога:

1. «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2001», 2CD.
2. Абрамов С. И. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. – М.: 1987.
3. В.Н.Алексинский Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.
4. Войтович В.А. Химия в быту. – М.: Знание 1980.
5. Габриелян О.С. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс. – М.: Дрофа, 2002.
6. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Л.: Химия, 1978.
7. Дорофеев А.И. и др. Практикум по неорганической химии. Учебное пособие. – Л.: Химия, 1990.
8. Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии. – М.: Просвещение, 1993.
9. Кукушкин Н.Н. Химия вокруг нас – М.: Высшая школа, 1992.
10. Ольгин О. Опыты без взрывов. – М.: Химия, 1986.
11. Программно-методические материалы. Химия 8-11 классы. – М. Дрофа 2001.
12. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. — Домашняя химия, химия в быту и на каждый день. М.: —РЭТ, 2001 г.
13. Третьяков Ю.Д. и др. Химия и современность: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1985.
14. Химическая энциклопедия. Т. 1. М., 1988 г.
15. Г.И. Штремплер. Химия на досуге - М.: Просвещение 1993.
16. Энциклопедический словарь юного химика. – М.: Педагогика, 1982.
17. Энциклопедия для детей. Химия. – М.: Аванта +, 2005.

для учащихся и родителей:

1. Артеменко А. И. Справочное руководство по химии. – М.: Высшая школа, 2003
2. Алексинский В. Н. Занимательные очерки по химии. – М.: Просвещение, 1980 г
3. В.Н.Алексинский Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.
4. Абрамов С. И. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. – М., 1987 г.
5. Войтович В.А. Химия в быту. – М.: Знание, 1980.
6. Кукушкин Ю. Н. Химия вокруг нас. – М.: Высшая школа, 1992
7. Крицман В. А. Книга для чтения по неорганической химии. – М.: Просвещение, 1984 г.
8. Книги из серии «Я познаю мир» (химия) – М.: ТКО «АСТ», 1996
9. Леенсон И.А. Школьникам для развития интеллекта. Занимательная
10. Химия. - М.: Росмэн, 1999.
11. Мар Е. П. Воздух, которым мы дышим. – М.: Детская литература, 1972
12. Мир химии. СПб, М.: М-экспресс, 1995
13. Леенсон И. А. Занимательная химия, ч. 1 и 2. – М.: Дрофа, 1996
14. Очкин А. В, Фадеев Г. Н. Химия защищает природу.- М.: Просвещение, 1984
15. Риманенко Е. Н. Книга для начинающего исследователя химика. – Л.: Химия, Ленинградское отделение, 1987
16. Смолеговский А. М. и др. Школьная энциклопедия (химия). – М.: Дрофа, 2000
17. Ходаков Ю. В. Неорганическая химия. – М.: Просвещение, 1972
18. Шульпин Г. Б. Эта увлекательная химия. – М.: Химия, 1984
19. Энциклопедия для детей. Химия, т. 17. – М.: Аванта +, 2000
20. Энциклопедический словарь юного химика. (составитель Крицман В. А. и др.). – М.: Педагогика, 1982

Список полезных образовательных сайтов

АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой <http://www.alhimik.ru>

Виртуальная химическая школа <http://maratak.narod.ru>

Занимательная химия <http://all-met.narod.ru>

Мир химии <http://chem.km.ru>

Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия

<http://experiment.edu.ru>