

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗИМАРЁВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
КАЛМАНСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Принята на заседании
методического совета
Протокол № 1
от «22» августа 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности**

«Занимательная химия» с использованием оборудования центра

«Точка роста»

для учащихся 8 класса

Срок реализации-1 года

Автор-составитель:

Кандаурова Анна Михайловна,
учитель химии и биологии

Зимари 2023

Пояснительная записка

1.1. Нормативные документы и материалы, на основе которых разработан рабочая программа:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (часть 5 статья 12);
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 Санитарноэпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- письма Минобрнауки РФ от 12.05.2011 года N03-296 "Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта".

1.2. Актуальность программы

Химия – это наука о веществах и их превращениях. Разнообразные явления природы вызывают у детей самый неподдельный интерес. Знакомство с веществами, из которых состоит окружающий мир, позволяет раскрыть важнейшие взаимосвязи человека и веществ в среде его обитания.

Программа «Чудеса химии» имеет *естественнонаучную направленность* и способствует формированию основ химического мировоззрения, созданию максимально благоприятных условий для выявления и развития творческих способностей детей, их разностороннему и своевременному развитию, формированию навыков самообразования и самореализации личности.

Отличительной особенностью программы данного курса является то, что он базируется на *системно-деятельностном* подходе к обучению, который обеспечивает активную учебно-познавательную позицию учащихся. Программа «Чудеса химии» создана с целью формирования интереса к химии, расширения кругозора школьников. В основе всех наук о природе лежат наблюдения, они пробуждают воображение, фантазию, рождают мысль, учат «задавать вопросы природе на языке науки». Поиск ответов на эти вопросы приводят к осознанию необходимости постановки опытов, проведения эксперимента. Постановка эксперимента, в свою очередь, позволяет обнаружить закономерности в протекании явления, выяснить, при каких условиях оно происходит. В предлагаемой программе обнаруженные детьми основные закономерности химических явлений используются для объяснения явлений окружающего мира.

Новизна данной программы заключается в том, что изучение химии будет способствовать развитию мышления детей, повышать их интерес к предмету, готовить к углубленному восприятию материала. Обучение позволяет решить ряд практических задач: первоначально ознакомить детей с теми физическими и химическими явлениями, с которыми они непосредственно сталкиваются в окружающем мире; привить интерес к изучению химии; подготовить обучающихся к систематическому изучению этого курса.

Программа *ориентирована на* учащихся 8 классов, то есть такой возраст, когда интерес к окружающему миру особенно велик, а специальных знаний еще не хватает. Многие школьники готовы к тому, чтобы на качественном уровне понять многие из тех явлений природы, изучать которые им предстоит в старших классах. Поэтому важно как можно раньше дать возможность ребенку получить представления об окружающем его мире, активно его исследовать.

Организация образовательного процесса

Срок реализации программы – 1 год.

Режим занятий – 2 часа в неделю – 68 часов.

1.3 Цели и задачи программы.

Цель программы – развитие познавательной активности в области химии, способствующей самореализации, социализации и профориентации ребенка.

Задачи:

Предметные:

- развитие интереса к познанию природы, к многообразным природным явлениям;
- ознакомление с химическими явлениями, с которыми дети непосредственно сталкиваются в окружающем мире;
- формирование первоначальных понятий о веществах живой и неживой природы;
- формирование знаний и умений, необходимых в повседневной жизни для безопасного обращения с веществами, используемыми в быту;
- привить учащимся навыки работы с приборами, химическими реактивами, методами, необходимыми для исследований - наблюдением, измерением, экспериментом, мониторингом.

Метапредметные:

- формирование потребности к самообразованию, самовоспитанию, самосовершенствованию;
- формирование информационных компетенций (навыки работы с различными источниками информации);
- развитие навыков самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
- развитие проектно-конструкторских умений;
- развитие грамотно и адекватно выражать свои мысли, выдвигать гипотезы, предлагать модели;
- умение правильно оформлять результаты работы, делать выводы в ходе эксперимента.

Личностные:

- развитие внимания, наблюдательности, фантазии, воображения;
- развитие логического и критического мышления;
- формирование качеств, необходимых для социальной адаптации и успешного самоутверждения и профессионального самоопределения;
- воспитание общекультурных компетенций;
- развитие творческих и коммуникативных способностей;
- формирование осознания человека как субъекта и объекта природы.

1.4 Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Предметные результаты:

Должны знать:

- наименования и назначение простейшего лабораторного оборудования;
- правила техники безопасности при проведении опытов;
- значение понятий: тело, вещество, свойства вещества; агрегатное состояние: газ, жидкость, твердое; физическое явление, химическая реакция, признаки реакции; испарение, замерзание, таяние, конденсация;
- классификация веществ на простые и сложные;

- явления (превращения), при которых одни вещества превращаются в другие, признаки химической реакции: изменение цвета, запаха, вкуса; выпадение или растворение осадка; выделение газа, света и тепла; изменение окраски индикатора;
- строение пламени.

Должны *уметь*:

- различать живые и неживые тела, тело и вещество;
- распознавать физические и химические явления;
- описывать признаки химической реакции;
- безопасно обращаться с химическими веществами и оборудованием;
- планировать и проводить несложные химические эксперименты;
- различать предметы и вещества, вещества и смеси, вещества простые и сложные, полезные и ядовитые;
- распознавать физические и химические превращения веществ в природе;
- безопасно обращаться с химическими веществами в быту;
- оказывать первую медицинскую помощь при ожогах и отравлениях;
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

Метапредметные результаты:

- *ценностно-смысловые* – умение осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения;
- *общекультурные* – опыт деятельности в области национальной и общечеловеческой культуры; освоение картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира;
- *учебно-познавательные* – умение ставить цель и организовывать ее достижение, способы организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки; овладение составляющими исследовательской деятельности, включая умение видеть проблему, выдвижение гипотезы, наблюдение и проведение простейших экспериментов; умение делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать;
- *информационные* – формирование навыков работы с различными источниками химической информации (научно-популярной литературой, справочниками), анализ информации; понимать значение научных знаний для адаптации человека в современном динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- *коммуникативные* – умение представить себя, вступать в общение с целью быть понятым, вовлечь других людей в совместную деятельность; умение свободно, правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме, адекватно выражать свое отношение к фактам и явлениям окружающей действительности, к прочитанному, услышанному, увиденному; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнение разных точек зрения, отстаивание своей позиции, уважительное отношение к мнению окружающих;
- *социально-трудовые* – умение действовать в соответствии с личной и общественной выгодой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений; понимание значимости различных видов профессиональной и общественной деятельности;
- *личностного самосовершенствования* – способность организовывать свою жизнь в соответствии с общественно значимыми представлениями о здоровом образе жизни, принципах социального взаимодействия; способности оценивать с

позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

Личностные результаты:

Желаемыми результатами личностного развития будут:

- приобретение социальной компетентности (качеств, необходимых для социальной адаптации и успешного самоутверждения)
- мотивационной компетентности (познавательный интерес к проблемам различного характера, умение делать собственный выбор);
- уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;
- позитивная моральная самооценка и моральные чувства;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность к выбору профильного образования.

1.5 Содержание программы

Введение. (1 ч.)

Экскурсия в химическую лабораторию

Раздел I.

Химическая лаборатория. (8 ч.)

Природа живая и неживая. Явления природы. Тела и вещества. Что изучает химия.

Изучение правил техники безопасности. Знакомство с лабораторным оборудованием. Нагревательные приборы и их использование. Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами.

Практические работы: Приемы обращения с лабораторным штативом. Приемы обращения со спиртовкой. Строение пламени. Приемы обращения с лабораторной посудой. Резка тонких стеклянных трубок, обработка пробок, монтаж приборов для получения газов на герметичность. Способы очистки веществ и разделения смесей.

Демонстрация. Удивительные опыты.

Раздел II.

Прикладная химия. (23 ч.)

Вода. Растворы. Охрана водных ресурсов. Проблема пресной воды. Растворы в природе и технике.

Кристаллы в природе и технике. Методика выращивания единичных кристаллов.

Аптечный йод и его свойства. «Зелёнка», или раствор бриллиантового зелёного. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки. Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Крахмал.

Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного.

Кислоты. Основания. Индикаторы. Столовый уксус и уксусная эссенция. Методика очистки старых монет. Невидимые «чернила». «Таинственное письмо». Использование разных методик для искусственного старения бумаги. Удаление пятен.

Практические работы. Получение кристаллических друз на металлических каркасах. Выращиваем кристаллы меди. Жарим сахар. Получаем леденцы. Горит ли сахар? Искусственный снег. Йодкрахмальная реакция с различными продуктами (хлеб, яблоко, картофель, разведённая мука). Исследование картофельных очисток.

Исследование яичной скорлупы. Горит ли мыло. Что такое «жидкое мыло». Самодельные индикаторы. Написание невидимого письма. Состаривание бумажного листа. Удаление ржавчины, чернил, варенья, йодного и жирного пятен со скатерти.

Раздел III.

Загадочная геохимия. (8 ч.)

Удивительный мир камня. Кремний – основа земной коры. Углерод – основа всего живого. Фосфор – элемент жизни и мысли. Кальций – символ прочности. Йод – вездесущий. Золото – царь металлов.

Практические работы. Растворимое стекло. Содовая гадюка. Рисование йодом. Удаление пятен йода с ткани.

Раздел IV.

Удивительная биохимия. (8 ч.)

Биологическая химия. Углеводы. Липиды. Аминокислоты. Пептиды и белки. Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.

Практические работы. Определение нитритов в ротовой полости. Обнаружение ферментов в ротовой полости. Анализ БАДов.

Раздел V.

Экологическая химия. (14 ч.)

Экологические проблемы. Воздух. Промышленность как источник загрязнения атмосферы. Транспорт и окружающая среда. Вода. Методы определения качества воды. Очистка вод. Самоочищение. Почва. Загрязнение почв. Экологически чистые продукты питания. Игра «Заседание экологического комитета».

Практические работы. Определение содержания в воздухе углекислого газа. Определение общей жесткости воды. Оценка засоленности почвы по солевому остатку. Оценка качества овощей и фруктов по содержанию в них нитратов.

Экскурсия на очистные сооружения г. Барнаула

Раздел VI.

Летние чудеса. (6 ч.)

Практические работы: Приготовление зеленого красителя из листьев трилистника, листьев и стеблей манжетки. Акварельные краски из растений. Как покрасить ткань. Письма на лепестках цветов.

1.6 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Введение <i>Экскурсия</i> в химическую лабораторию.	1		1
	Раздел I. «Химическая лаборатория»	3	5	8
2	Природа живая и неживая. Явления природы. Тела и вещества. Что изучает химия.	1	1	2
3	Приемы обращения с лабораторным штативом.		1	1
4	Приемы обращения со спиртовкой. Строение пламени.		1	1
5	Приемы обращения с лабораторной посудой. Резка тонких стеклянных трубок, обработка пробок, монтаж приборов для получения газов на герметичность.	1	1	2
6	Способы очистки веществ и разделения смесей.	1	1	2
	Раздел II. Прикладная химия	7	16	23
7	Вода. Растворы. Кристаллы в природе и технике. Получение кристаллических друз на металлических каркасах	1	1	2
8	Методика выращивания единичных кристаллов Выращиваем кристаллы меди.		2	2
9	Жарим сахар. Получаем леденцы. Горит ли сахар? Искусственный снег.		2	2
10	Аптечный йод и его свойства. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки.		1	1
11	Йодкрахмальная реакция с различными продуктами (хлеб, яблоко, картофель, разведённая мука).		1	1
12	Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Крахмал. Исследование картофельных очисток	1	1	2
13	Исследование яичной скорлупы.		1	1
14	Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Горит ли мыло. Что такое «жидкое мыло».	1	1	2
15	Кислоты. Основания. Индикаторы. Столовый уксус и уксусная эссенция. Самодельные индикаторы	1	2	3
16	Методика очистки старых монет. Как посеребрить монету.	1	1	2
17	Невидимые «чернила». «Таинственное письмо». Написание невидимого письма.	1	1	2
18	Использование разных методик для искусственного старения бумаги. Состаривание бумажного листа.	1	1	2
19	Удаление пятен. Удаление ржавчины, чернил, варенья, йодного и жирного пятен со скатерти.		1	1
	Раздел III. Загадочная геохимия.	4	4	8
20	Удивительный мир камня. Кремний – основа	1	1	2

1.6 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Введение <i>Экскурсия</i> в химическую лабораторию.	1		1
	Раздел I. «Химическая лаборатория»	3	5	8
2	Природа живая и неживая. Явления природы. Тела и вещества. Что изучает химия.	1	1	2
3	Приемы обращения с лабораторным штативом.		1	1
4	Приемы обращения со спиртовкой. Строение пламени.		1	1
5	Приемы обращения с лабораторной посудой. Резка тонких стеклянных трубок, обработка пробок, монтаж приборов для получения газов на герметичность.	1	1	2
6	Способы очистки веществ и разделения смесей.	1	1	2
	Раздел II. Прикладная химия	7	16	23
7	Вода. Растворы. Кристаллы в природе и технике. Получение кристаллических друз на металлических каркасах	1	1	2
8	Методика выращивания единичных кристаллов Выращиваем кристаллы меди.		2	2
9	Жарим сахар. Получаем леденцы. Горит ли сахар? Искусственный снег.		2	2
10	Аптечный йод и его свойства. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки.		1	1
11	Йодкрахмальная реакция с различными продуктами (хлеб, яблоко, картофель, разведённая мука).		1	1
12	Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Крахмал. Исследование картофельных очисток	1	1	2
13	Исследование яичной скорлупы.		1	1
14	Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Горит ли мыло. Что такое «жидкое мыло».	1	1	2
15	Кислоты. Основания. Индикаторы. Столовый уксус и уксусная эссенция. Самодельные индикаторы	1	2	3
16	Методика очистки старых монет. Как посеребрить монету.	1	1	2
17	Невидимые «чернила». «Таинственное письмо». Написание невидимого письма.	1	1	2
18	Использование разных методик для искусственного старения бумаги. Состаривание бумажного листа.	1	1	2
19	Удаление пятен. Удаление ржавчины, чернил, варенья, йодного и жирного пятен со скатерти.		1	1
	Раздел III. Загадочная геохимия.	4	4	8
20	Удивительный мир камня. Кремний – основа	1	1	2

	земной коры. Растворимое стекло.			
21	Фосфор–элемент жизни и мысли Кальций – символ прочности. Содовая гадюка.	2	2	4
22	Йод – вездесущий. Золото – царь металлов. Рисование йодом. Удаление пятен йода с ткани.	1	1	2
	Раздел IV. Удивительная биохимия.	3	5	8
23	Биологическая химия. Углеводы. Липиды. Биохимический анализ производных кожи (ногти).	1	2	3
24	Аминокислоты. Пептиды и белки. Определение нитритов в ротовой полости. Обнаружение ферментов в ротовой полости.	1	2	3
25	Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты. Анализ БАДов.	1	1	2
	Раздел V. Экологическая химия.	6	8	14
26	Экологические проблемы.	1		1
27	Воздух. Промышленность как источник загрязнения атмосферы. Транспорт и окружающая среда. Определение содержания в воздухе углекислого газа.	1	1	2
28	Вода. Методы определения качества воды. Очистка вод. Самоочищение. Определение общей жесткости воды.	1	1	2
29	Видеоэкскурсия на очистные сооружения России		2	2
30	Почва. Загрязнение почв. Оценка засоленности почвы по солевому остатку	1	2	3
31	Экологически чистые продукты питания. Оценка качества овощей и фруктов по содержанию в них нитратов	1	2	3
32	Игра «Заседание экологического комитета».	1		1
	Раздел VI. Летние чудеса.	-	6	6
33	Приготовление зеленого красителя из листьев трилистника, листьев и стеблей манжетки).		2	2
34	Акварельные краски из растений. Как покрасить ткань.		2	2
35	Письма на лепестках цветов.		2	2

Критерии оценки знаний, умений и навыков

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам программы, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, элементарные представления об исследовательской деятельности.

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

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

Формы контроля качества знаний

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.

Итоговый контроль: презентации творческих и исследовательских работ, участие в конкурсах исследовательских работ.

Формы проверки усвоения знаний

- Портфолио с творческим оформлением практических работ
- Участие в конкурсах исследовательских работ
- Презентации итогов работы

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы имеется следующее методическое обеспечение:

1. Кабинет химии
2. Технические средства обучения (ТСО)
3. Наборы химических веществ по неорганической и органической химии (*простые вещества:* медь, натрий, кальций, магний, железо, цинк; *оксиды:* меди (II), кальция, железа (III), магния; *кислоты:* серная, соляная, азотная; *основания - гидроксиды:* натрия, кальция, 25%-ный водный раствор аммиака; *соли:* хлориды натрия, меди (II), алюминия, железа (III); нитраты калия, натрия, серебра; сульфат меди(II); иодид калия; алюмокалиевые квасцы; дихромат калия; *органические соединения:* этанол, уксусная кислота, сахароза, метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус)
4. Химическое оборудование и химическая посуда (приборы для работы с газами; аппараты и приборы для опытов с твердыми, жидкими веществами; измерительные приборы и приспособления для выполнения опытов; стеклянная и пластмассовая посуда и приспособления для проведения опытов)

Методическое обеспечение:

Методические рекомендации по проведению практических работ
Лекционный материал.
Методики по реферативной и исследовательской работе
Тематика исследовательских работ
Презентации по каждому разделу курса

Экскурсии
Дидактический материал.

Список литературы

Литература для обучающегося

1. Ольгин О.М. Опыты без взрывов - 2-е изд.- М.: Химия,1986.- 147с.
2. Ольгин О. М. Давайте похимичим! Занимательные опыты по химии. – М.: «Детская литература», 2001.- 175с.
3. Смирнова Ю.И. Мир химии. Занимательные рассказы о химии. Санкт-Петербург, "МиМ-экспресс", 1995 год.- 201с.
4. Чернобельская Г.М. Введение в химию. Мир глазами химика: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учебных заведений. 7 класс – М.: ВЛАДОС, 2003-256с.
5. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас: иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию/ Груздева Н.В, Лаврова В.Н., Муравьев А.Г..- СПб: Крисмас+, 2006.- 105 с.
6. Рюмин В. Азбука науки для юных гениев. Занимательная химия- 8-е изд.- М.: Центрполиграф, 2011
7. Мир химии. Занимательные рассказы о химии: Сост.: Смирнов Ю.И. – СПб.: ИКФ «МиМ-Экспресс», 1995
8. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека – М.: Дрофа, 2004
9. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия/ Авт.-сост. Савина Л.А. – М.: АСТ, 1995

Литература для педагога.

1. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999
2. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, А.А. Карцова Органическая химия 10 класс / М., Дрофа, 2005
3. Яковинин Л.А. Химические опыты с жевательной резинкой // Химия в шк. – 2006 – № 10 – С. 62–65.
4. Яковинин Л.А. Химические опыты с шоколадом // Химия в шк. – 2006 – № 8 – С. 73–75.
5. Шульженко Н.В. Элективный курс «Химия и здоровье» для 9-х
6. Внеклассная работа по химии/ Сост. М.Г. Гольдфельд.- М.: Просвещение 1976
7. Войтович В.А. Химия в быту. – М.: Знание 1980
8. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л. Химия , 1978
9. Урок окончен – занятия продолжаются: Внеклассная работа по химии./Сост. Э.Г. Золотников, Л.В. Махова, Т.А.
10. Веселова - М.: Просвещение 1992
11. В.Н.Алексинский Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995
12. Г.И. Штремплер Химия на досуге - М.: Просвещение 1993
13. А.Х. Гусаков А.А. Лазаренко Учителю химии о внеклассной работе – М.:Просвещение 1978
14. И.Н. Чертиков П.Н. Жуков Химический Эксперимент. – М.: Просвещение 1988
15. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999
16. Воскресенский П.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа .-М.: Просвещение, 1972
17. Хомченко Г.П., Севастьянова К.И. Практические работы по неорганической химии. – М.: Просвещение 1976

18. Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии.-М.: Просвещение 1977

Список полезных образовательных сайтов

1. АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой
<http://www.alhimik.ru>
2. Виртуальная химическая школа
<http://maratak.m.narod.ru>
3. Занимательная химия
<http://all-met.narod.ru>
4. Мир химии
<http://chem.km.ru>
5. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия
<http://experiment.edu.ru>