

Муниципальное образование город Приморско-Ахтарск Краснодарского края
(территориальный, административный округ (город, район, поселок))

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 18 имени 30-летия Победы
(полное наименование образовательного учреждения)

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МАОУ СОШ № 18 г. Приморско-Ахтарск
от «18» мая 2022 года протокол № 7

Председатель

_____ М.Н. Бурун
подпись руководителя ОУ Ф.И.О.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**в рамках Национального проекта «Образование»,
реализуемая с использованием средств обучения и воспитания
центра образования естественно-научной и технологической
направленностей «Точка роста»**

Тип программы: комплексная

Наименование: «Юный исследователь»

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 14 лет

Учитель или группа учителей, разработчиков программы

Блинова Елена Михайловна, учитель МАОУ СОШ № 18

Программа разработана в соответствии с ФГОС основного общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897),

На основе примерной основной образовательной программы основного общего образования внесенной в реестр образовательных программ (протокол от 08 апреля 2015 г. № 1/15, <http://fgosreestr.ru>).

Авторы: Рыбакова Л. Ю., (программа внеурочной деятельности «Юный исследователь» для общеобразовательных организаций, реализующих программы основного общего образования 8 – 9 классы) – Саратов, 2017г с учетом планируемого к использованию УМК О.С. Габриелян.

Пояснительная записка

В рамках национального проекта «Образование» стало возможным оснащение школ современным оборудованием центра «Точка роста». Внедрение этого оборудования позволяет качественно изменить процесс обучения. Это открывает новые возможности в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы. Появляется возможность количественных наблюдений и опытов для получения достоверной информации о биологических, физических и химических процессах и объектах, учитывая возрастные особенности обучающихся 13-15 лет.

Современная система образования ориентирована на формирование универсальных (метапредметных) умений и навыков, общественно значимого ценностного отношения к знаниям, развитие познавательных и творческих способностей учащихся.

Универсальный характер учебных действий проявляется в том, что они носят метапредметный характер, обеспечивают целостность общекультурного личностного и познавательного развития и саморазвития учащегося, лежат **в основе организации любой его деятельности независимо от её предметного содержания**, способствуют ориентации учащихся в различных предметных областях познания.

Школьник должен уметь осуществлять учебно-исследовательскую и творческо-познавательную деятельности, активно и целенаправленно познавать мир.

Программа внеурочной деятельности разработана для обучающихся 6,7 классов общеобразовательной школы.

Основная идея программы: формирование универсальных (метапредметных) умений и навыков через учебно-исследовательскую и творческо-познавательную деятельности обучающихся.

Актуальность программы: программа ориентирована на формирование приёмов умственной деятельности (анализ, синтез, обобщение, установление причинно-следственных связей), развитие умений наблюдать и объяснять происходящие явления, развитие практических навыков обучающихся при проведении экспериментальных практических работ.

Отличительной особенностью программы является деятельностный подход к развитию личности ребенка через учебно-исследовательскую деятельность, химический эксперимент, которые дают возможность каждому обучающемуся почувствовать себя в роли ученого, исследователя, экспериментатора, приоткрывающего дверь в новое, неизвестное.

Гипотеза: опыт работы, свидетельствует, что обучающиеся возраста 13-14 лет, как правило, не имеют достаточного опыта наблюдений за явлениями, происходящими с веществами, и опыта описания и обобщения результатов этих наблюдений, имеют слабые экспериментальные умения и навыки. Данная

программа поможет в приобретении опыта учебно-исследовательской деятельности, подготовиться к изучению основ химии.

Цель программы: создание условий для учебно-исследовательской деятельности учащихся, направленной на развитие у них способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению.

Задачи:

- развитие познавательных способностей учащихся;
- вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность посредством химического эксперимента;
- овладение способами умственной деятельности (наблюдение, сравнение, обобщение, исследование, формулировка выводов), применимыми в образовательном процессе и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях;
- владение стандартными алгоритмами и логикой решения качественных задач;
- развитие умений наблюдать и объяснять происходящие явления при проведении экспериментальных практических работ.

Данная программа соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования и примерной программе основного общего образования по химии.

Отбор содержания данной программы ориентирован на повышение мотивации учащихся к учебно-исследовательской деятельности, на получение экспериментальных навыков, на практическое применение полученных знаний, умений и навыков в реальной жизни.

Отбор теоретического материала произведён по значимым разделам фундаментальной химии «Предмет химии и методы её изучения», «Вещества и их свойства». Особое внимание уделяется вопросам, связанным с наиболее актуальными проблемами современного общества: методы очистки веществ, исследование водопроводной воды.

Содержание занятий определялось следующими подходами:

- интеграция учебного материала (физика, биология, экология)
- использование разнообразных форм деятельности;
- использование знакомых для учащихся веществ, применяемых в повседневной жизни;
- обеспечение психологического комфорта и успеха путем развития личностных качеств в ходе познавательной и эффективной деятельности.

Данный курс практикоориентированный: все понятия, важнейшие процессы, вещества и их свойства даются в контексте их практического значения, применения в повседневной жизни, их роли в живой и неживой природе.

Срок реализации программы – 1 год, программа рассчитана на 35 часов.

Планируемые результаты освоения программы курса

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию;
- формирование убежденности в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

Метапредметные:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания;
- умение устанавливать причинно-следственные связи и обобщения, умение делать умозаключения и выводы на основе наблюдения, овладение приемами работы с информацией, представленной в разной форме.
- умение планировать собственную деятельность, осуществлять контроль своих действий.
- владеть устной и письменной речью, овладение основами коммуникативной рефлексии.

Предметные:

- приобретение опыта химических методов исследования объектов и явлений природы,
- проведения опытов и простых экспериментальных исследований с использованием лабораторного оборудования;
- умение применять теоретические знания на практике, умение наблюдать и описывать демонстрируемые химические эксперименты, делать выводы и умозаключения из наблюдений;
- решение практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности своей жизни.

Формы работы учащихся: коллективная, групповая, индивидуальная.

Методы обучения:

словесные (беседа, рассказ, диалог, дискуссия), *наглядные* (демонстрация таблиц, моделей, опытов), *практические* (лабораторная работа, исследовательская работа, практическая работа)

по характеру деятельности обучающихся (проблемное изложение, частично-поисковый, исследовательский).

Приемы обучения: постановка проблемных вопросов, проведение эксперимента.

Методы проведения занятий: учебные занятия с демонстрацией опытов и практическими работами, домашние практические работы, экскурсия, урок – соревнование, путешествие, конкурс, конференция.

Основная форма занятий – лабораторный практикум.

Формы контроля усвоения материала: отчеты по практическим, лабораторным работам, отчет по исследовательской работе; творческие работы - «портреты» веществ, рисунки, постеры, сочинения, стихи, синквейны, презентации в программе MS PowerPoint, смотры достижений обучающихся.

Содержание программы

Введение. (1 ч.) Химия – наука о веществах. Значение химии для человечества. Вещества вокруг нас.

Тема 1. Вещества и тела. (7 ч). Вещества и тела. Атомы и молекулы. Простые и сложные вещества. Понятие о свойствах веществ и явлениях. Техника лабораторных работ. Правила техники безопасности в химической лаборатории. Химическая посуда.

Наблюдение. Описание. Сравнение. Измерение. Моделирование. Гипотеза и эксперимент. Фиксирование результатов эксперимента. Справочная литература, словари, термины.

Практические работы 1. «Знакомство с лабораторным оборудованием». Знакомство с техникой выполнения общих практических операций: наливание, насыпание и перемешивание веществ, растворение твёрдых веществ в воде, нагревание. Лабораторный штатив, спиртовка, строение пламени.

Лабораторные работы 1. Вещества и тела. 2. Моделирование молекул разных веществ. 3. Измерение массы тела и веществ с помощью весов и разновесов.

Тема 2. Вещества и их свойства (3 ч). Физические свойства веществ. Агрегатное состояние вещества. Цвет. Запах. Растворимость в воде. Плотность. Температура плавления, температура кипения. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций.

Исследовательская работа 1. Природные явления.

Лабораторные работы 4. Исследование свойств веществ.

Тема 3. Чистые вещества и смеси (6 ч.) Чистые вещества и смеси. Природные смеси: воздух, природный газ, нефть. Твёрдые, жидкие, газообразные смеси в природе и в быту. Однородные и неоднородные смеси. Очистка веществ. Разделение смесей отстаиванием, просеиванием, флотацией, намагничиванием, фильтрованием, выпариванием, центрифугированием, с помощью делительной воронки. Адсорбция. Хроматография.

Практические работы 2 «Очистка загрязненной поваренной соли»

Лабораторные работы 5. Разделение смесей. 6. Бумажная хроматография.

Тема 4. Воздух (3 ч.) Воздух. Состав воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы. Кислород, его свойства и применение. Кислород – источник жизни на Земле. Обнаружение кислорода. Углекислый газ: свойства. Обнаружение углекислого газа.

Практические работы 3. Получение, сбор и распознавание углекислого газа

Тема 5. Вода и её свойства (8 ч.) Вода, свойства воды. Вода как растворитель. Растворы насыщенные и ненасыщенные. Растворимое вещество и растворитель. Растворимость веществ. Растворы, их приготовление. Круговорот воды в природе. Значение воды. Кристаллы.

Практические работы 4. Очистка воды в походных условиях. 5. Выращивание кристаллов. 6. Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе

Лабораторные работы 7. Растворимые и нерастворимые вещества в воде. 8. Изучение органолептических показателей воды.

Тема 6. Природные индикаторы (5 ч.) Растворы с кислотными и основными свойствами. Индикаторы. Фенолфталеин. Лакмус. Метилоранж. Изменение цвета индикаторов в различных средах. Природные индикаторы.

Практические работы 7. Определение среды моющих средств с помощью самодельной индикаторной бумаги.

Лабораторные работы 9. Изменение окраски индикаторов в различных средах. 10. Изучение индикаторных свойств различных растений. Приготовление индикаторной бумаги.

Обобщение знаний (2 ч). Итоговая конференция «Мои успехи»

Учебно-тематический план курса

№	Тема	Основное содержание занятия	Формы занятия	Образовательный продукт	Планируемое формирование и развитие универсальных учебных действий
1.	Введение.	Египет – родина химии. Алхимия. Химия – наука о веществах. Значение химии для человечества.	Беседа с презентацией	Мини – сочинение «Что я хочу узнать о веществах»	Развитие личностных УУД: самоопределение; смыслообразование; учебно-познавательной мотивации.
2.	Вещества и тела.	Вещества и тела. Вещества вокруг нас. Атомы и молекулы. Простые и сложные вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	Лабораторная работа № 1 «Вещества и тела» Лабораторная работа № 2 «Моделирование молекул разных веществ»	Отчет о лабораторной работе	Развитие личностных УУД: развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения; регулятивных УУД: давать оценку результатам деятельности, самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха, уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
3.	Правила работы в химической лаборатории.	Методы лабораторных исследований. Техника лабораторных работ.	Беседа. Демонстрация основного лабораторного оборудования.	Рисунок, стихотворение, презентация «Правила техники безопасности»	анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
4.	Практическая работа № 1 «Знакомство с лабораторным оборудованием»	Техника выполнения общих практических операций: наливание, насыпание и перемешивание веществ, растворение твёрдых веществ в воде, нагревание.	Практикум	Отчет о практической работе	
5.	Практическая работа № 1 «Знакомство с лабораторным оборудованием»	Лабораторный штатив, спиртовка, строение пламени.	Практикум	Отчет о практической работе	
6.	Наблюдение и эксперимент.	Наблюдение. Описание. Сравнение. Измерение. Моделирование.	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела и веществ с помощью весов и	Отчет о лабораторной работе	

		Гипотеза и эксперимент. Фиксирование результатов эксперимента.	разновесов»		коммуникативных УУД: самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.), планирование учебного сотрудничества в случае затруднений.
7.	Как работать с научной литературой.	Этапы работы с литературными источниками (общее ознакомление, чтение по главам и разделам, выборочное чтение, составление плана прочитанного материала, выписка из прочитанного, сравнение и сопоставление прочитанного с другими источниками), содержание этапов.	Экскурсия в библиотеку. Практикум	Опорная схема	
8.	Как работать со справочной литературой	Справочная литература, словари, термины. Работа с таблицами, графиками, диаграммами.	Экскурсия в библиотеку. Практикум	Диаграмма «Распространенность металлов в земной коре»	Развитие личностных УУД: учебно-познавательный интерес; смыслообразование; регулятивных УУД: волевой саморегуляции; познавательной инициативы; прогнозирования; познавательных УУД: анализ, сравнение, аналогии, самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; коммуникативных УУД: осознанно строить речевое высказывание в соответствии с
9.	Физические свойства веществ.	Агрегатное состояние вещества. Цвет. Запах. Растворимость в воде. Плотность. Температура плавления, температура кипения.	Лабораторная работа № 4 «Исследование свойств веществ»	Отчет о лабораторной работе	
10.	Природные явления.	Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций.	Демонстрационный эксперимент «Признаки химических реакций»	Схема «Физические и химические явления»	
11.	Исследовательская работа «Природные явления»	Физические и химические явления.	Исследование	Отчет об исследовании	

					задачами коммуникации.
12.	Чистые вещества и смеси.	Природные смеси: воздух, природный газ, нефть. Твердые, жидкие, газообразные смеси в природе и в быту. Однородные и неоднородные смеси.	Демонстрация Коллекция «Стекло и изделия из стекла», «Металлы и сплавы», «Нефть»	Схема «Классификация смесей»	Развитие личностных УУД: осознание ответственности за индивидуальную работу; учебно-познавательный интерес; смыслообразование;
13.	Очистка веществ.	Очистка веществ. Разделение смесей отстаиванием, просеиванием, флотацией, намагничиванием, фильтрованием, выпариванием, центрифугированием. Адсорбция.	Демонстрационный опыт «Разделение смеси железа и серы»	Кроссворд «Разделение смесей»	регулятивных УУД: волевой саморегуляции; познавательной инициативы; прогнозирования.; познавательных УУД: овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации;
14.	Разделение смесей.	Разделение смесей с помощью делительной воронки.	Лабораторная работа № 5 «Разделение смесей»	Отчет о лабораторной работе	
15.	Разделение смесей	Хроматография. М. Цвет.	Лабораторная работа № 6 «Бумажная хроматография»	Хроматограмма	
16.	Домашняя практическая работа № 2 «Очистка загрязненной поваренной соли»	Очистка веществ.	Практикум	Отчет о практической работе	коммуникативных УУД: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками.
17.	Час занимательной химии	Занимательные задачи по химии (ребусы, кроссворды, задачи – стихотворения, логические задачи)	Соревнование	Кроссворд, ребус, сканворд по теме «Чистые вещества и смеси», «Природные явления»	
18.	Воздух.	Состав воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы.	Демонстрационный опыт «Состав воздуха»	Диаграмма «Состав воздуха»	Развитие личностных УУД: учебно-познавательный интерес; смыслообразование;
19.	Кислород	Кислород, его свойства и применение. Кислород – источник жизни на Земле.	Демонстрационный опыт «Получение кислорода»	«Портрет» кислорода»	регулятивных УУД: выделение и осознание обучающимся того, что уже усвоено и что ещё

		Обнаружение кислорода.			нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения;
20.	Практическая работа № 3 «Получение, соби́рание и распознавание углекислого газа»	Углекислый газ: свойства. Обнаружение углекислого газа.	Практикум	«Портрет» углекислого газа	познавательных УУД: анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; коммуникативных УУД: умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
21.	Вода, свойства воды.	Растворимое вещество и растворитель. Растворимость веществ. Растворы, их приготовление. Пересыщенные растворы и их свойства.	Лабораторная работа № 7 «Растворимые и нерастворимые вещества в воде»	Отчет о лабораторной работе	Развитие личностных УУД: осознание ответственности за общее дело регулятивных УУД: волевой саморегуляции;
22.	Органолептические показатели воды	Цвет. Запах. Прозрачность. Вкус воды.	Лабораторная работа № 8 «Изучение органолептических показателей воды»	Отчет о лабораторной работе.	познавательной инициативы; прогнозирования. познавательных УУД: познавательная
23.	Практическая работа № 4 «Очистка воды в походных условиях»	Очистка воды. Кипячение, фильтрование, абсорбция, отстаивание, обеззараживание.	Практикум	Отчет о практической работе. Прибор для очистки воды.	инициатива, построение логической цепи рассуждений; использование знаково-символических средств; установление
24.	Секреты химического мастерства «Очистка воды в	Обсуждение результатов практической работы «Очистка воды в походных условиях»	Конкурс «Самый удобный прибор для очистки воды», «Самый оригинальный прибор»	Коллекция приборов	причинно-следственных связей. коммуникативных УУД: планирование учебного сотрудничества;

	походных условиях»				формулирование и аргументация своего мнения и позиции в коммуникации; понимание относительности мнений и подходов для решения проблем; адекватное использование речи для планирования и регуляции своей деятельности.
25.	Значение воды.	Круговорот воды в природе. Значение воды.	Конференция.	Сочинение «Путешествие воды»	
26.	Домашняя практическая работа № 5 «Выращивание кристаллов»	Кристаллы. Выращивание кристаллов	Практикум	Отчет о практической работе	
27.	Практическая работа № 6 «Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе»	Приготовление раствора сахара	Практикум	Отчет о практической работе	
28.	Час занимательной химии	Занимательные задачи по химии (ребусы, кроссворды, задачи – стихотворения, логические задачи)	Путешествие	Кроссворд, ребус, сканворд по теме «Вода», «Воздух»	
29.	Индикаторы	Растворы с кислотными и основными свойствами. Фенолфталеин. Лакмус. Метилоранж. Изменение цвета индикаторов в различных средах.	Лабораторная работа № 9 «Изменение окраски индикаторов в различных средах»	Отчет о лабораторной работе	Развитие личностных УУД: осознание ответственности за индивидуальную работу; регулятивных УУД: волевая саморегуляция; контроль; коррекция. познавательных УУД: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.
30.	Природные индикаторы.	Растения – индикаторы. Изучение индикаторных свойств различных растений. Индикаторная бумага.	Лабораторная работа № 10 «Изучение индикаторных свойств различных растений. Приготовление индикаторной бумаги»	Отчет о лабораторной работе	
31.	Практическая работа № 7 «Определение	Среда раствора. Кожа. Влияние моющих средств для посуды на верхний слой кожи.	Практикум	Отчет о практической работе	

	среды моющих средств с помощью самодельной индикаторной бумаги»	Как усилить цвет борща, винегрета?			коммуникативных УУД: планирование учебного сотрудничества в случае затруднений
32.	Секреты химического мастерства «Выращивание кристаллов»	Представление и обсуждение результатов домашнего эксперимента «Выращивание кристаллов»	Конкурс на лучший выращенный кристалл	Коллекция кристаллов соли.	
33.	Час занимательной химии	Занимательные задачи по химии (ребусы, кроссворды, задачи – стихотворения, логические задачи)	Конкурс	Самая оригинальная задача	
34.	Итоговая конференция «Мои успехи» (2 часа)	Обсуждение достижений участников курса «Юные исследователи»	Смотр достижений	Постер «МЫ – год спустя»	Развитие личностных УУД: самооценка на основе критерия успешности;адекватное понимание причин успеха / неуспеха в учебной деятельности; познавательных УУД: оценка процесса и результатов деятельности; коммуникативных УУД: формулирование и аргументация своего мнения.

Требования к усвоению учебного материала

Учащиеся должны знать:

- место химии среди естественнонаучных дисциплин;
- основные методы изучения естественных наук: наблюдение, моделирование, измерение, эксперимент;
- вещества, наиболее часто используемые человеком в различных областях (быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве, парфюмерии и др.), и их свойства и особенности их применения;
- признаки химических явлений и условия их протекания.

Учащиеся должны уметь:

- обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдать правила техники безопасности при выполнении практических работ и домашнего эксперимента;
- проводить простейшие исследования свойств веществ;
- использовать метод наблюдения при выполнении различных видов практических заданий;
- оформлять результаты наблюдений и проведенного эксперимента;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания;
- обладать навыками работы с различными видами источников информации.

Учебно – методическое обеспечение

Компьютер, мультимедийный проектор, экран, наборы лабораторной посуды и химических реактивов, инструктивные карты.

Литература для учителя

1. Программа основного общего образования по химии. 8-9 классы Авторы О.С. Габриелян, А.В. Купцова. – М.: Дрофа, 2015
2. Аксенова И.В. Введение в химию вещества. 7 класс - М.: Сирин Према, 2007.
3. Дорофеев М.В. Формирование исследовательских умений на начальном этапе изучения химии. // Химия в школе.-2012.-№ 9.-С. 42-46
4. Запольских Г.Ю. Элективный курс "Химия в быту".// Химия в школе. - 2005.-№ 5.- с. 25-26
5. Золотавина Е.А. Кружок «Мир химии» для учащихся 5-6 классов. // Химия в школе.-2013.-№ 5.-С. 60-64
6. Пильникова Н.Н. Путешествие в мир интересных явлений. // Химия в школе.-2013.-№ 3.-С. 71-74
7. Пильникова Н.Н. Эксперимент на уроке по теме «Растворение. Растворимость. Растворы» // Химия в школе.-2011.-№ 9.-С. 60-64.
8. Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. №2122 «Химия». – 6-е изд., пререраб. – М.: Просвещение, 1989. – 224 с.: ил.
9. Храмов В.А. Хроматографический анализ красителей. // Химия в школе.-2004.-№ 2.-С. 64-65
10. Тыльдсепп А.А., Корк В.А. Мы изучаем химию: Кн. для учащихся 7-8 кл. сред. Шк. – М.: Просвещение, 1988. – 96 с.: ил.

Литература для обучающихся

1. Химия: Справ. Материалы. Учеб. пособие для учащихся / Ю.Д. Третьяков, В.И. Дайнеко, И.В. Казимирчик и др.; Под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Просвещение, 1984. – 239 с., ил.
2. Мир химии. Некоторые направления химической науки: общая характеристика. Опыты, таблицы. Великие химики: годы жизни. <http://www.chemistry.narod.ru/>
3. Химическая страничка. Материалы олимпиад по химии. Описание опытов. Свойства элементов. Химические свойства минералов. Словарь химических терминов. <http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/cources/chem/>
4. Электронная библиотека по химии. Сборник российских научных и образовательных публикации по химии. Справочная информация и базы данных по химии. Материалы для школьников. Электронные учебники. Задания вступительных экзаменов по химии в МГУ. Задачи химических олимпиад. Мультимедиа-публикации. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary>