Администрация Красногорского района Алтайского края

МКОУ «Новозыковская средняя общеобразовательная школа им.В.Нагайцева»»



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДАЮ  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Хабарова Г.А.)  Приказ №\_\_33\_  от «\_\_30\_\_»\_\_05\_\_\_2022\_г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дополнительного образования**

«Химия вокруг нас» 8-9 класс

на 2022– 2023 учебный год

Составила учитель химии

Лимонова О.В.

**с. Новозыково, 2022**

# Пояснительная записка

**Цели:** формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков обращения с веществами в лаборатории и в быту.

## Задачи:

**образовательные:** формирование у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;

формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;

формирование навыков исследовательской деятельности;

совершенствование умений обращения с химическими веществами, с химическими приборами и оборудованием;

формирование умения грамотно и безопасно обращаться с веществами, окружающими нас в быту;

совершенствование навыков решения экспериментальных и расчетных задач;

формирование умений организовывать свой труд, научить пользоваться различными источниками для получения дополнительной информации, критически ее оценивать; **развивающие**: развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели;

развитие мотивации и интереса у учащихся к изучению химии в рамках школьной программы;

развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели;

развитие мотивации и интереса у учащихся к изучению химии в рамках школьной программы;

развитие важных коммуникативных компетенций, в том числе: организация и проведение эксперимента, поиск, сбор, отбор и анализ информации, организация и представление информации, организация дискуссии и участие в дискуссии, выступление с использованием презентации;

**воспитательные:** формирование навыков и принципов бережного отношения к природе, стремления к активной деятельности, основ гигиенических и экологических знаний,

бережного отношения к природе и здоровью человека, способствование развитию учебной мотивации школьников на выбор профессии.

## Сроки реализации программы.

Данная рабочая программа будет реализована в 2022- 2023 учебном году в объѐме 34 часf в год (рассчитана на 1 час в неделю).

Данная программа ориентирована на учащихся 8 - 9 классов, т.е. того возраста, в котором интерес к окружающему миру особенно велик, а специальных знаний еще не хватает.

Каждое занятие связано с овладением какого-либо практического навыка безопасной работы с веществом и приобретением новых полезных в жизни сведений о веществах, а также занятие ориентировано на научное обоснование сохранения среды обитания и

здоровья человека, как самых важных категорий в системе ценностей общества. Реализация программы осуществляется на основе межпредметных связей химии, биологии, экологии.

**Актуальность программы** – программа соответствует социальному заказу общества: все приобретенные знания и навыки необходимы подросткам в жизни: в образовательных учреждениях, в средних и высших учебных заведениях, на работе. Отличительной особенностью данной программы являются:

насыщенность и разнообразие лабораторного эксперимента.

Программа позволяет строить обучение учащихся с учѐтом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни, к тому, с чем учащиеся сталкиваются каждый день в быту.

Для опытов отобраны знакомые для школьников вещества, применяемые в жизни, что позволяет выявлять и развивать способности учащихся к экспериментированию с веществами.

Программа дополнительного образования «Химия вокруг нас» адресована не только тем школьникам, которые любят химию и интересуются ею, но и тем, кто считает еѐ сложным, скучным и бесполезным для себя школьным предметом, далѐким от

повседневной жизни обычного человека.

На занятиях обучающиеся дополнят свои знания по химии, повысят свой уровень теоретической и экспериментальной подготовки, научатся выполнять несложные химические опыты и соблюдать правила техники безопасности при проведении химического эксперимента. Кроме того, занятия призваны пробудить у обучающихся интерес к химической науке, стимулировать дальнейшее изучение химии. Химические знания, сформированные на занятиях, информационная культура обучающихся, могут быть использованы ими для раскрытия различных проявлений связи химии с жизнью.

**Формы занятий:** групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная.

**Виды занятий:** лекции с последующими дискуссиями, семинары, практикумы, самостоятельная работа учащихся, беседы, дискуссии, коллективные творческие дела, рассказы, викторины, конференции, ролевые и деловые игры, исследовательские проекты, акции.

# Содержание программы

* 1. **Учебный план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **раздел** | **Количество часов** | **теория** | **практика** |
| 1 | Химическая лаборатория | 10 ч. | 2 | 8 |
| 2 | Прикладная химия | 20 ч. | 10 | 10 |
| 3 | Неделя химии | 4 ч. | 1 | 3 |
| Итого: 35 ч. | | | 13 | 21 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название раздела/темы** | **Всего часов** | **теория** | **практика** |
|  | **1. Химическая лаборатория (10 часов)** |  |  |  |
| 1(1) | Вводное занятие. Знакомство с учащимися, обсуждение плана работы  кружка | 1 | 1 |  |
| 2(2) | Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил  техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты | 1 | 1 |  |
| 3(3) | Практическая работа №1 Ознакомление с техникой выполнения общих  практических операций наливание жидкостей, перемешивание и | 1 |  | 1 |
|  | растворение твердых веществ в воде. |  |  |  |
| 4(4) | Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов:  плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани. | 1 |  | 1 |
| 5(5) | Практическая работа №2 Изготовление простейших фильтров из  подручных средств. Разделение неоднородных смесей. | 1 |  | 1 |
| 6(6) | Практическая работа № 3 Выделение растворѐнных веществ методом  выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли | 1 |  | 1 |
| 7(7) | Практическая работа №4. Получение неорганических веществ в химической лаборатории Получение сульфата меди из меди, хлорида  цинка из цинка. | 1 |  | 1 |
| 8-10  (8-10) | Показ демонстрационных опытов.  ―Вулкан‖ на столе». ―Зелѐный огонь». «Звездный дождь», Разноцветное пламя. Вода зажигает бумагу. Дым без огня | 3 |  | 3 |
|  | **Раздел 2. Прикладная химия (20 часов)** |  |  |  |
| 11(1) | Ознакомление учащихся с видами бытовых химикатов.  Практическая работа № 5 Выведение пятен ржавчины, чернил, жира. | 1 |  | 1 |
| 12(2) | Опыт 1. Определение кислотности. Опыт 2. Определение мылкости.  Опыт 3. Смываемость со стакана. | 1 |  | 1 |
| 13(3) | Занятие - игра «Мыльные пузыри» | 1 |  | 1 |
| 14-15  (4-5) | Сообщения учащимися о природных явлениях, сопровождающимися химическими процессами. Проведение занимательных опытов по теме  « Химия в природе». | 2 |  | 2 |
| 16-18  (6-8) | Чтение докладов и рефератов.  Ваше питание и здоровье. Презентация Химические реакции внутри нас. | 3 | 3 |  |
| 19-20  (9-10) | Составление и чтение докладов и рефератов. «Химия и медицина».  Презентация | 2 | 2 |  |
| 21-22  (11-12) | Биологические пищевые добавки и их влияние на здоровье. | 2 | 2 |  |
| 23-24  (13-14) | Практикум - исследование «Чипсы» | 2 |  | 2 |
| 25-27 | Самое необыкновенное вещество – вода. Вода – основа жизни. | 3 | 3 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| (15-17) | Аномалии и тайны воды. Лечимся водой.  (Презентация «Вода») |  |  |  |
| 28-30  (18-20) | Практикум - исследование «Жевательная резинка» Опыт 1. Работа с этикетками  Опыт 2. Наличие красителей.  Опыт 3. Определение кислотности. | 3 |  | 3 |
|  | **Раздел 3: Неделя химии (4 часf)** |  |  |  |
| 31-32  (1-2) | Изготовление плакатов с пословицами, поговорками, афоризмами, выпуск стенгазет с занимательными фактами.  Игра. «Счастливый случай» | 2 | 1 | 1 |
| 33  (3) | Проведение игр «Химическая эстафета‖  ―Третий лишний‖ и конкурсов среди учащихся классов членами кружка | 1 |  | 1 |
| 34(4) | Общий смотр знаний. Игра ―Что? Где? Когда?‖  Подведение итогов и анализ работы кружка за год. | 1 |  | 1 |

# Содержание учебного плана

## Раздел 1: Химическая лаборатория (10 часов)

1. **Вводное занятие (1 ч)**

Знакомство с учащимися, анкетирование: (что привело тебя в кружок ―Занимательной химии‖). Выборы девиза, эмблемы кружка, знакомства кружковцев с их обязанностями и оборудованием рабочего места, обсуждение и корректировка плана работы кружка,

предложенного учителем.

1. **Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности (1ч)** Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты
2. **Знакомство с лабораторным оборудованием (1 ч*)*** Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного

оборудования. Техника демонстрации опытов (на примерах одного - двух занимательных опытов).

Практическая работа №1 Ознакомление с техникой выполнения общих практических операций наливание жидкостей, перемешивание и растворение твердых веществ в воде.

## Нагревательные приборы и пользование ими (1 ч)*.*

Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани. Нагревание и прокаливание.

1. **Взвешивание, фильтрование и перегонка (1 ч)** Ознакомление учащихся с приемами

взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей*.* Практическая работа №2 Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей.

## Выпаривание и кристаллизация (1 ч)

Практическая работа № 3 Выделение растворѐнных веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли

## Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами. Лабораторные способы получения неорганических веществ (1 ч)

Практическая работа №4. Получение неорганических веществ в химической лаборатории

Получение сульфата меди из меди, хлорида цинка из цинка.

1. **Занимательные опыты по теме: Химические реакции вокруг нас. (3ч)** Показ демонстрационных опытов.

* ―Вулкан‖ на столе
* ―Зелѐный огонь‖
* «Звездный дождь»,
* Разноцветное пламя
* Вода зажигает бумаг
* Дым без огня

## Раздел 2. Прикладная химия (20 часов)

1. **Химия в быту (1 ч)** Ознакомление учащихся с видами бытовых химикатов. Разновидности моющих средств. Использование химических материалов для ремонта квартир.

Практическая работа № 5 Выведение пятен ржавчины, чернил, жира.

## Практикум исследование «Моющие средства для посуды» (1 ч)

Работа с этикеткой.

Опыт 1. Определение кислотности. Опыт 2. Определение мылкости.

Опыт 3. Смываемость со стакана.

## Занятие - игра «Мыльные пузыри» (1 ч)

Конкурсы:

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

## Химия в природе (2 ч)

Сообщения учащимися о природных явлениях, сопровождающимися химическими процессами. Проведение занимательных опытов по теме

« Химия в природе». Демонстрация опытов:

Тѐмно-серая змея.

Оригинальное яйцо.

## Химия и человек (3 ч)

Чтение докладов и рефератов.

Ваше питание и здоровье. Презентация Химические реакции внутри нас. Презентация **6 Химия и медицина (2 ч)**

Составление и чтение докладов и рефератов. «Химия и медицина» Презентация

## 7.Пищевые добавки (2 ч)

Биологические пищевые добавки и их влияние на здоровье. Данное приложение используется во время всех практикумов при работе с этикетками.

## Практикум - исследование «Чипсы» (2 ч)

Выступление ученика с докладом «Пагубное влияние чипсов на человека».

Работа в группах. Для исследования берется не мене 3 разных упаковок чипсов (лучше, если дети принесут их сами). Все результаты заносятся в таблицу. Определяется объект и предмет исследования.

Опыт 1. Изучение физических свойств чипсов: ломкость, растворение в воде, надавливание бумажной салфеткой для определения количества жира.

Опыт 2. Горение чипсов.

Опыт 3. Проверка на наличие крахмала. Опыт проводится с помощью спиртового раствора йода. Ученики сравнивают интенсивность окрашивания.

Опыт 4. Растворение чипсов в кислоте и щелочи.

Далее группы готовят 5 вопросов для социологического опроса учеников школы.

## Тайны воды (3 ч)

Самое необыкновенное вещество – вода. Вода – основа жизни. Аномалии и тайны воды. Лечимся водой. (Презентация «Вода»)

## Практикум - исследование «Жевательная резинка» (3 ч)

Выступление учеников с докладами: «История жевательной резинки», «Жевательная резинка: беда или тренинг для зубов?»

Работа в группах.

Опыт 1. Работа с этикетками Опыт 2. Наличие красителей.

Опыт 3. Определение кислотности.

## Раздел 3: Неделя химии (5 часов)

1. **Подготовка к неделе химии игра «Счастливый случай» (2ч)**

Изготовление плакатов с пословицами, поговорками, афоризмами, выпуск стенгазет с занимательными фактами.

Игра. «Счастливый случай»

1. **Проведение игр и конкурсов среди учащихся классов членами кружка (2 ч)** Составление кроссвордов, ребусов, проведение игр:

―Химическая эстафета‖

―Третий лишний‖.

## Общий смотр знаний. Игра “Что? Где? Когда?” ( 1ч)

Подведение итогов и анализ работы кружка за год. Отчет членов кружка, демонстрация изготовленных членами кружка наглядных пособий, простейших приборов, конкурсных газет, рефератов и т.д.

Проведение заключительной игры. Игра. «Что? Где? Когда?»

## Календарно-тематическое планирование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Тема урока** | **Дата (план)** | **Дата (факт)** |
| **1. Химическая лаборатория (10 часов)** | | | |
| 1(1) | Вводное занятие. Знакомство с учащимися, обсуждение плана работы кружка |  |  |
| 2(2) | Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники  безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты |  |  |
| 3(3) | Практическая работа №1 Ознакомление с техникой выполнения общих практических операций наливание  жидкостей, перемешивание и растворение твердых веществ в воде. |  |  |
| 4(4) | Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани. |  |  |
| 5(5) | Практическая работа №2 Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей. |  |  |
| 6(6) | Практическая работа №3 Выделение растворѐнных веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли |  |  |
| 7(7) | Практическая работа№4. Получение неорганических веществ в химической лаборатории Получение сульфата меди из меди, хлорида цинка из цинка. |  |  |
| 8-10  (8-10) | 1)Показ демонстрационных опытов.  ―Вулкан‖ на столе». ―Зелѐный огонь». |  |  |
|  | 1. «Звездный дождь», Разноцветное пламя. 2. Вода зажигает бумагу. Дым без огня(3 часа) |  |  |
| **Раздел 2. Прикладная химия (20 часов)** | | | |
| 11(1) | Ознакомление учащихся с видами  бытовых химикатов. Практическая работа  № 5 Выведение пятен ржавчины, чернил, жира. |  |  |
| 12(2) | Опыт 1. Определение кислотности. Опыт 2. Определение мылкости.  Опыт 3. Смываемость со стакана. |  |  |
| 13(3) | Занятие - игра «Мыльные пузыри» |  |  |
| 14-15  (4-5) | 1. Сообщения учащимися о природных явлениях, сопровождающимися химическими процессами. 2. Проведение занимательных опытов по теме « Химия в природе». (2ч) |  |  |
| 16-18  (6-8) | 1)Чтение докладов и рефератов. Ваше питание и здоровье.  2-3)Презентация Химические реакции внутри нас.(3ч) |  |  |
| 19-20  (9-10) | Составление и чтение докладов и  рефератов. «Химия и медицина». Презентация(2ч) |  |  |
| 21-22  (11-12) | Биологические пищевые добавки и их  влияние на здоровье.(2ч) |  |  |
| 23-24  (13-14) | Практикум - исследование «Чипсы»(2ч) |  |  |
| 25-27  (15-17) | 1)Самое необыкновенное вещество – вода. 2)Вода – основа жизни.  3) Аномалии и тайны воды. И Лечимся водой.  (Презентация «Вода») (3ч) |  |  |
| 28-30)  (18-20) | 1. Практикум - исследование   «Жевательная резинка» Опыт 1. Работа с этикетками   1. Опыт 2. Наличие красителей. 2. Опыт 3. Определение кислотности.(3ч) |  |  |
| **Раздел 3: Неделя химии (5 часов)** | | | |
| 31-32  (1-2) | 1)Изготовление плакатов с пословицами, поговорками, афоризмами, выпуск стенгазет с занимательными фактами. |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2)Игра. «Счастливый случай»(2ч) |  |  |
| 33  (3) | 1. Проведение игр «Химическая эстафета‖   ―Третий лишний.‖   1. Конкурсы среди учащихся классов членами кружка (2ч) |  |  |
| 34(4) | Общий смотр знаний. Игра ―Что? Где? Когда?‖  Подведение итогов и анализ работы  кружка за год. |  |  |

**Личностные результаты**:

# Планируемые результаты

* + овладение основами методики проектной деятельности;
  + прочность усвоения навыков проектной деятельности проверяется в ходе применения их на практике: самостоятельная подготовка выступления, викторины, тестированием в начале и конце учебного года;
  + умение работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания;
  + овладение навыками работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями.

## Метапредметные результаты:

* + освоение обучающимися ключевых компетенций (ценностно-смысловая, коммуникативная, социально-трудовая, личностного самосовершенствования), применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях; формирование умений обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдая правила техники безопасности при выполнении практических работ и домашнего эксперимента;
  + формирование умений использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни;
  + освоение приѐмами оформления результатов наблюдений и проведенного эксперимента;
  + глубокое понимание взаимосвязи объектов и явлений в природе с жизнедеятельностью человека.

## Предметные результаты:

* + знание правил техники безопасности при работе в химической лаборатории, операций химического эксперимента,
  + знание устройства простейших химических приборов, отличительных признаков веществ и физических тел, физических и химических явлений;
  + знание свойств веществ, наиболее часто используемых человеком в различных областях (быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве, парфюмерии и др.), и экологические последствия их применения;
  + формирование элементарных исследовательских умений нагревать вещества, проводить фильтрование и выпаривание;
  + умение выбирать способ разделения смесей на основании знаний о различии свойств веществ.

## Учащиеся овладеют умениями:

* определять цель, выделять объект исследования;
* наблюдать и изучать явления и свойства;
* описывать результаты наблюдений;
* собирать необходимые приборы;
* представлять результаты исследований в виде таблиц и графиков;
* составлять отчет;
* делать выводы;
* обсуждать результаты эксперимента, участвовать в дискуссии, уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении;
* осуществлять проектную деятельность.

## Учащиеся смогут узнать:

* правила безопасной работы в кабинете химии;
* изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи;
* правила обращения с веществами;
* правила работы с лабораторным оборудованием;
* порядок организации рабочего места.

Результатом реализации программы является:

Знание правил техники безопасности при работе в химической лаборатории, операций химического эксперимента,

знание устройства простейших химических приборов, отличительных признаков веществ и физических тел, физических и химических явлений;

знание свойств веществ, наиболее часто используемых человеком в различных областях (быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве, парфюмерии и др.), и экологические последствия их применения;

формирование элементарных исследовательских умений нагревать вещества, проводить фильтрование и выпаривание;

умение выбирать способ разделения смесей на основании знаний о различии свойств веществ.

Формы учета знаний, умений:

* устные опросы, отчет о проделанной работе, рефераты, сообщения, презентация, итоговая конференция.

## Формы подведения итогов реализации программы.

* + Итоговые выставки творческих работ;
  + Презентации исследовательской деятельности;
  + Участие в конкурсах исследовательских работ;
  + Презентация итогов работы.
  + участие в неделе химии, олимпиадах, конкурсах.

# Материально-техническое обеспечение

* + Учебная лаборатория с использованием средств обучения и воспитания «Точка роста»;
  + компьютер;
  + принтер;
  + проектор;
  + экран;
  + интерактивная доска;

## Список источников информации.

* + Глинка Н.Л. «Общая химия»,30-е изд., М.: 2003.
  + Карцова А.А. «Химия без формул». – 3-е изд. СПб.: Азбука-классика, 2005. – 112 с.
  + Кукушкин Ю.Н. «Химия вокруг нас»: справ. пособие. – М.: Высшая. школа, 1992. – 192 с.: ил.
  + Энциклопедический словарь юного химика. 2-е издание, исправленное. Составители Виктор Абрамович Крицман, Владимир Витальевич Станцо.
  + (М.: Педагогика, 1990)
  + Г.И. Штремплер. Химия на досуге. Москва «Просвещение» - «Учебная литература», 2005.
  + Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии- М.: Просвещение 1977.
  + Г. Фелленберг – Загрязнение природной среды – М, мир, 1997 г.1Ширшина, Н.В. Химия. 8-9 классы. Сборник Элективных курсов. Волгоград. Учитель,2012г
  + Алексинский В.Н. ―Занимательные опыты по химии‖: Книга для учителя. – 2-е изд. Просвещение, 1995
  + Аликберова Л.Ю. ―Занимательная химия‖: Книга для учащихся, учителей и родителей.

–М.: АСТ-ПРЕСС, 1999

* + Дмитриева А.И., Ильина Л.В. «Наш дом – наш быт» - М.: «Знание», 1992
  + Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни: Сборник заданий с решениями и ответами. М.: АРКТИ, 2000
  + Суворов А.В. и др. Увлекательный мир химических превращений: Оригинальные задачи по химии. СПб.: Химия. 1998 – 168 с.
  + Штемплер Г.И. Химия на досуге: Домашняя химическая лаборатория: Книга дляучащихся.- М.: Просвещение, 1996
  + Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта +, 2003
  + Алексинский В. Н. Занимательные опыты по химии: Кн. для учителя/. -2-е изд., испр.

— М.: Просвещение, 1995. −96 с.10. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М.Дрофа, 2004.

* + ШипареваГ.А. Программы элективных курсов. Химия профильное обучение– М, Дрофа 2006 г.
  + Тяглова Е.В. – Исследовательская деятельность учащихся по химии – М., Глобус, 2007 г.
  + Титова И.М. – Химия и искусство – М., Вентана-Граф, 2007 г.

## Интернет ресурсы.

* <http://hemi.wallst.ru/>- Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов,
* предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.
* <http://www.en.edu.ru/>– Естественно-научный образовательный портал.
* <http://www.alhimik.ru/>- АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ
* и явлений.
* <http://www.chemistry.narod.ru/>- Мир Химии. Качественные реакции и получение
* веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые - химики.
* <http://chemistry.r2.ru/>– Химия для школьников.
* <http://college.ru/chemistry/index.php>- Открытый колледж: химия. На сайте в открытом
* доступе размещен учебник курса «Открытая Химия 2.5», интерактивные Java-апплеты
* (модели), on-line-справочник свойств всех известных химических элементов, обзор
* Интернет-ресурсов по химии постоянно обновляется. "Хрестоматия" – это рубрика, где
* собраны аннотированные ссылки на электронные версии различных материалов,
* имеющиеся в сети.
* <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html>- Всеобщая история химии. Возникновение и
* развитие химии с древнейших времен до XVII века.
* 8 [http://www.bolshe.ru/book/id=240](http://www.bolshe.ru/book/id%3D240) - Возникновение и развитие науки химии.