

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Краснозерского района Новосибирской области  
Краснозерский лицей №1

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

---

[ Ильченко М.Н.]  
№ от « 14 » августа 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

---

«\_ \_» 2026г. Фоменко А.Н.

**Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
«Практическая химия»**

Для обучающихся 9 классов

Составитель:  
Пушкина Наталия Николаевна,

р.п. Краснозерское  
2026 г.

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Краснозерского района Новосибирской области  
Краснозерский лицей №1

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО



[Ильченко М.Н.]

№ от « 14 » августа 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР



Фоменко А.Н.

« \_ »

2026г.

Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
«Практическая химия»

Для обучающихся 9 классов

Составитель:  
Пушкина Наталия Николаевна,

р.п. Краснозерское  
2026 г.

## Пояснительная записка

Данная программа, используя деятельностный подход в обучении, способствует более глубокому изучению курса химии и позволяет учащимся овладеть умениями формулировать гипотезы, конструировать и моделировать химические процессы, сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными

реалиями жизни; оценивать полученные результаты, понимая постоянный процесс эволюции научного знания. В конечном итоге это способствует самообразованию и саморазвитию учащихся.

Умение определять химические компоненты в окружающем мире является одним из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины и полноты

усвоения ими учебного материала, наличия навыков применения приобретенных знаний в новых ситуациях. Процесс определения включает сочетание теоретического материала, предусмотренного программой, с умениями логически связывать воедино отдельные химические явления и факты, что стимулирует более углубленное изучение теоретических вопросов и практических знаний курса химии. Вместе с тем умение определять химическую сторону окружающих процессов поможет ориентировать процесс обучения на «зону ближайшего развития» ученика, развивая его личностные, метапредметные и предметные результаты, способствуя профессиональному самоопределению.

**Актуальность** данной программы обусловлена тем, что она направлена на решение таких важных для общества проблем, как сохранение окружающей среды, улучшение экологии, знание правильной организации питания и пользования средствами общественного потребления.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в глубоком анализе программных тем по предмету «Химия» и их расширение, связанное с практической стороной жизни человека («Химия и питание», «Химия и окружающая среда», «Химия и медицина», «Химия и косметика», «Живопись глазами химика» и др.).

### Цель программы:

Формирование у учащихся научных представлений о химии в повседневной жизни человека через пробуждение интереса и развитие профессиональных

склонностей к предмету «Химия».

### **Задачи:**

#### **1. Образовательные:**

- освоить новые темы, не рассматриваемые программой, имеющие прикладное назначение;
- использовать теоретические знания по химии на практике;
- изучить экологические аспекты в свете химических процессов.

#### **1. Воспитывающие:**

- формировать личностные умения (целенаправленность, настойчивость, ответственность, дисциплинированность, волевые качества и т.д.);
- воспитывать экологическую культуру.

#### **2. Развивающие:**

- формировать метапредметные навыки работы с учебной литературой, сетью Интернет;
- формировать ИКТ-компетентности;
- развивать логическое мышление, внимание, творческие способности посредством выработки рациональных приемов обучения.

### **Возраст детей, участвующих в реализации данной программы, сроки реализации программы**

Программа рассчитана на обучение детей от 13 до 17 лет. Сроки реализации программы – 1 год

### **Формы занятий**

**Форма организации** детей на занятии: групповая с организацией индивидуальных форм работы внутри группы, в парах, подгрупповая, фронтальная.

**Форма проведения** занятий: теоретические, практические, комбинированные. Основы и правила безопасности рассматриваются с детьми через инструктажи.

### **Ожидаемые результаты и способы определения результативности**

Пройдя данный курс, учащиеся получают расширенные знания по предмету «Химия», смогут результативно выступать на творческих химических конкурсах, повысят экологическую культуру; получают полное представление об окружающем мире с позиций химических явлений.

Дополнительная общеразвивающая программа направлена на достижение обучающимися различных результатов:

#### **личностных:**

- 1) *в ценностно-ориентационной сфере* — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность,

бережное отношение к  
окружающей среде;

2) *в трудовой сфере* — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; знание и стремление к соблюдению экологической безопасности на производстве; 3) *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить исследования, наблюдения, составлять отчеты наблюдений.

**метапредметных:**

- 1) использование *умений и навыков* по предмету в других видах познавательной деятельности;
- 2) применение основных *методов познания* (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 3) использование *основных интеллектуальных операций*: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 4) *умение генерировать* идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 5) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 6) умение использовать различные источники для получения химической информации.

**предметных:**

*1) в познавательной сфере:*

- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный язык и язык химии;
- описывать и различать химические явления, протекающие в окружающем пространстве;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и протекающие в природе и в быту химические реакции;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

*2) в ценностно-ориентационной сфере:*

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- анализировать и оценивать последствия использования различной продукции с точки зрения химического состава для человека и лично для себя.

В результате изучения ученик должен

**знать:**

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации;
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак;

**уметь:**

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;
  - определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель;
  - характеризовать: общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
  - объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов:
- 
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
  - проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
  - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
  - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
  - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
  - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
  - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

**К способам определения результативности** освоения программы относятся методы отслеживания (диагностики) успешности овладения обучающимся содержанием программы:

- педагогическое наблюдение,
- педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, опросов, зачетов, активности обучающихся на занятиях,
- мониторинг.

**Формы и способы фиксации результатов:**

- дневник достижений учащихся;
- портфолио учащихся.

**Учебный план программы**

### **1.1. Организация занятий**

Занятия в объединении проводятся в соответствии с **календарным учебным графиком: Начало** занятий - первая неделя 2025-2026 учебного года

**Окончание** занятий - последняя неделя 2025-2026 учебного года.

**Количество** занятий в неделю – 1 раза

**Продолжительность** занятий – 1 час

**Длительность** учебного часа – 45 минут

**Количество** учебных недель - 34 недели (с учетом каникулярного време

## Учебно - тематический план

| № п/п | Название раздела, темы                                     | Количество часов |           |          | Формы аттестации/контроля |
|-------|------------------------------------------------------------|------------------|-----------|----------|---------------------------|
|       |                                                            | Всего            | Теория    | Практика |                           |
| 1.    | Введение                                                   | 1                | 1         |          | Текущий, промежут.        |
| 2.    | Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту. | 6                | 5         | 1        | Текущий, промежут.        |
| 3.    | Ядовитые соли и работа с ними.                             | 2                | 1         | 1        | Текущий,                  |
| 4.    | Химия и пища.                                              | 6                | 3         | 3        | Текущий, промежут.        |
| 5.    | Химия в быту                                               | 8                | 6         | 2        | Текущий, промежут.        |
| 6.    | Химия и лекарства                                          | 5                | 4         | 1        | Текущий, промежут.        |
| 7.    | Влияние вредных привычек на организм человека              | 4                | 3         | 1        | Текущий, промежут.        |
| 8.    | Повторение                                                 | 2                | 2         |          | Текущий, промежут.        |
|       | <b>Итого</b>                                               | <b>34</b>        | <b>27</b> | <b>9</b> |                           |

## **1. Содержание курса**

### **I. Введение**

Цели и назначение кружка. Правила техники безопасности на рабочем месте. Оказание первой помощи. Использование противопожарных средств защиты. Значимость химических знаний в повседневной жизни человека. Представление об основном методе науки – эксперименте.

Знакомство с раздаточным материалом для проведения лабораторных и практических работ. Знакомство с лабораторным оборудованием.

### **II. Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту**

Вода в масштабе планеты. Физические свойства, парадоксы воды. Строение молекулы. Круговорот воды в природе. Экологические проблемы чистой воды. Ознакомление с процессом растворения веществ. Приготовление растворов и использование их в жизни. Практическая работа №1. Приготовление насыщенных и перенасыщенных растворов.

### **III. Ядовитые соли и работа с ними**

Ядовитые вещества в жизни человека. Как можно себе помочь при отравлении солями тяжёлых металлов.

Практическая работа №2. Осаждение ионов тяжёлых металлов химическими реактивами и подручными средствами.

### **IV. Химия и пища**

Поваренная соль, её роль в обмене веществ, солевой баланс. Очистка поваренной соли от примесей. «Продуктовая этикетка», пищевые добавки. Нитраты в пище человека.

Значение возможных загрязнителей пищи. Белки, жиры, углеводы. Витамины: как грамотно их принимать.

Практическая работа №3. Гашение соды.

Практическая работа №4. Очистка загрязнённой поваренной соли.

Практическая работа № 5. Выращивание кристаллов поваренной соли.

### **V. Химия в быту**

Ознакомление с видами бытовых химикатов. Использование химических материалов для ремонта квартир. Разновидности моющих средств. Влияние вредных факторов на зубную эмаль. Вещества, используемые для окрашивания волос, дезодоранты, косметические средства, современные лаки.

Спички. История изобретения спичек.

Бумага. От пергамента и шёлковых книг до наших дней.

Стекло. Из истории стеклоделия. Виды декоративной обработки стекла.

Керамика. Виды керамики. История фарфора.

Практическая работа №6. Выведение пятен ржавчины, чернил, жира.

### **VI. Химия и лекарства**

Лекарства и яды в древности. Антибиотики и сильнодействующие лекарственные препараты. Классификация и спектр действия на организм человека. Аспирин: за и против. Понятие о фитотерапии.

### **VII. Влияние вредных привычек на организм человека**

Токсическое действие алкоголя на организм человека. Курить – здоровью вредить. Наркомания – опасное пристрастие.

Практическая работа №7. Действие этанола на белок.

**Промежуточная аттестация**

| № п/п      | Содержание<br>раздела Тема<br>занятия                                                                               | Количество часов | Дата        |          |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------|
|            |                                                                                                                     |                  | По<br>плану | По факту |
| <b>I</b>   | <b>Введение</b>                                                                                                     | <b>1</b>         |             |          |
| 1.         | Химические знания в<br>повседневной<br>жизни человека                                                               |                  |             |          |
|            | Изучение правил техники<br>безопасности                                                                             |                  |             |          |
|            | Знакомство с лабораторным<br>оборудованием                                                                          |                  |             |          |
| <b>II</b>  | <b>Приготовление растворов<br/>в<br/>химической лаборатории и в<br/>быту</b>                                        | <b>6</b>         |             |          |
| 2.         | Вода в масштабе планеты                                                                                             | 1                |             |          |
| 3.         | Экологическая проблема чистой<br>воды                                                                               | 1                |             |          |
| 4.         | Растворение                                                                                                         | 1                |             |          |
| 5.         | Роль растворов в природе и<br>жизни<br>человека                                                                     | 1                |             |          |
| 6.         | Роль растворов в природе и<br>жизни<br>человека                                                                     | 1                |             |          |
| 7.         | Практическая работа №1.<br>Приготовление насыщенных и<br>перенасыщенных растворов                                   | 1                |             |          |
| <b>III</b> | <b>Ядовитые соли и работа с<br/>ними</b>                                                                            | <b>2</b>         |             |          |
| 8.         | Ядовитые вещества в жизни<br>человека                                                                               | 1                |             |          |
| 9.         | Практическая работа №2.<br>Осаждение ионов тяжёлых<br>металлов химическими<br>реактивами и подручными<br>средствами | 1                |             |          |
| <b>IV.</b> | <b>Химия и пища</b>                                                                                                 | <b>6</b>         |             |          |
| 10.        | Поваренная соль, её роль в<br>обмене<br>веществ; солевой баланс                                                     | 1                |             |          |
| 11.        | Влияние на организм белков,<br>жиров и<br>углеводов                                                                 | 1                |             |          |
| 12.        | Витамины: как правильно их<br>принимать                                                                             | 1                |             |          |
| 13.        | Практическая работа №3.<br>Гашение<br>соды                                                                          | 1                |             |          |

|             |                                                                                                      |          |  |  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|--|
| 14.         | Практическая работа №4.<br>Очистка<br>загрязнённой поваренной соли                                   | 1        |  |  |
| 15.         | Практическая работа № 5.<br>Выращивание<br>кристаллов<br>поваренной соли                             | 1        |  |  |
| <b>V.</b>   | <b>Химия в быту</b>                                                                                  | <b>8</b> |  |  |
| 16.         | Виды бытовых химикатов                                                                               | 1        |  |  |
| 17.         | Разновидности моющих средств                                                                         | 1        |  |  |
| 18.         | Спички и бумага: от истории<br>возникновения до наших дней                                           | 1        |  |  |
| 19.         | История стеклоделия                                                                                  | 1        |  |  |
| 20.         | Керамика: от истории<br>изобретения до наших дней                                                    | 1        |  |  |
| 21.         | Химия и косметические<br>средства                                                                    | 1        |  |  |
| 22.         | Практическая работа №6.<br>Выведение пятен ржавчины,<br>чернил, жира.                                | 1        |  |  |
| 23.         | Практическая работа №7.<br>Читаем<br>этикетки бытовых химикатов.                                     | 1        |  |  |
| <b>VI.</b>  | <b>Химия и лекарства</b>                                                                             | <b>5</b> |  |  |
| 24.         | Лекарства и яды в древности                                                                          | 1        |  |  |
| 25.         | Аспирин: за и против                                                                                 | 1        |  |  |
| 26.         | Понятие о фитотерапии                                                                                | 1        |  |  |
| 27.         | Практическая работа №8.<br>Исследование<br>лекарственных<br>препаратов методом<br>«пятна» (вязкость) | 1        |  |  |
| <b>VII.</b> | <b>Влияние вредных привычек<br/>на организм человека</b>                                             | <b>4</b> |  |  |
| 28.         | Курить – здоровью вредить                                                                            | 1        |  |  |
| 29.         | Наркомания – опасное<br>пристрастие                                                                  | 1        |  |  |
| 30.         | Практическая работа №9.<br>Действие<br>этанола на белок.                                             | 1        |  |  |
| 31.         | Подготовка к защите<br>исследовательских работ                                                       | 1        |  |  |
| 32.-34      | <b>Промежуточная аттестация.<br/>Защита исследовательских<br/>работ.</b>                             | 2        |  |  |
| Итого       |                                                                                                      | 34       |  |  |

## **Организационно-педагогическое обеспечение программы**

### **Методическое обеспечение**

**Приемы и методы** организации учебно-воспитательной деятельности (способы передачи содержания образования и способы организации детской деятельности).

1. Методы по источнику познания:

- словесный (объяснение, разъяснение, беседа, инструктаж и т.д.);
- практический (занимательные упражнения, игры и др.);
- наглядный (демонстрация, иллюстрирование и др.);

2. Методы по степени продуктивности, по типу (характеру познавательной деятельности)

- объяснительно-иллюстративный (восприятие и усвоение готовой информации);
- репродуктивный (работа по образцам);
- частично-поисковый (выполнение вариантных заданий).

3. Методы на основе структуры личности:

- методы формирования сознания, понятий, взглядов, идеалов, убеждений (рассказ, беседа, индивидуальная работа и т.д.);
- методы формирования опыта общественного поведения (упражнения, тренировки, игра, и т.д.);
- методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения (одобрение, похвала, порицание, поощрение, игровые эмоциональные ситуации, использование общественного мнения, примера и т.д.).

### **Технологии обучения**

- технология развивающего обучения;
- технология коллективного совместного обучения (работа в паре, групповая работа, работа в парах сменного состава);
- игровые технологии;
- здоровьесберегающие технологии;
- технология раскрепощенного развития детей;
- информационно-коммуникационные технологии

### Литература для учителя:

1. Краткая химическая энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1961 – 1967. Т. I—V.
2. Советский энциклопедический словарь. – М.: Сов.энциклопедия, 1983.
3. Августиник А.И. Керамика. – Л.: Стройиздат, 1999.
4. Андреев И.Н. Коррозия металлов и их защита. – Казань: Татарское книжное изд-во, 2003.
5. Бетехтин А.Г. Минералогия. – М.: Гос. изд-во геологической литературы, 2006.
6. Бутт Ю.М., Дудеров Г.Н., Матвеев М.А. Общая технология силикатов. – М.: Госстройиздат, 2001
7. Быстрое Г.П. Технология спичечного производства. – М.–Л.: Гослесбумиздат, 1998.
8. Витт Н. Руководство к свечному производству. – Санкт-Петербург: Типография департамента внешней торговли, 2004.
9. Войтович В.А., Моисеева Л.Н. Биологическая коррозия. – М.: Знание, 1980. № 10.
10. Войцеховская А.Л., Вольфензон И. И. Косметика сегодня. – М.: Химия, 2007.
11. Дудеров И.Г., Матвеева Г.М., Суханова В.Б. Общая технология силикатов. – М.: Стройиздат, 2005.
12. Козловский А.Л. Клеи и склеивание. – М.: Знание, 1998.
13. Козмал Ф. Производство бумаги в теории и на практике. – М.: Лесная промышленность, 1998.
14. Кукушкин Ю.Н. Соединения высшего порядка. – Л.: Химия, 1991.
15. Кульский Л.А., Даль В.В. Проблема чистой воды. – Киев: Наукова думка, 2006.
16. Лосев К.С. Вода, – Л.: Гидрометеиздат, 1996.
17. Лялько В.И. Вечно живая вода. – Киев: Наукова думка, 2003.
18. Петербургский А.В. Агрохимия и система удобрений. – М.: Колос, 2003.
19. Теддер Дж., Нехватал А., Джубб А. Промышленная органическая химия. — М.: Мир, 2006.
20. Улиг Г.Г., Ревы Р.У. Коррозия и борьба с ней. – Л.: Химия, 2004.
21. Чалмерс Л. Химические средства в быту и промышленности – Л.: Химия, 2005.
22. Чашин А.М. Химия зеленого золота. — М.: Лесная промышленность, 1987.
23. Энгельгардт Г., Гранич К., Риттер К. Проклейка бумаги. – М.: Лесная промышленность, 1975.
24. Войцеховская А.Л., Вольфензон И. И. Косметика сегодня. – М.: Химия, 2007.
25. Дудеров И.Г., Матвеева Г.М., Суханова В.Б. Общая технология силикатов. – М.: Стройиздат, 2005.

26. Козловский А.Л. Клеи и склеивание. – М.: Знание, 1998.
27. Козмал Ф. Производство бумаги в теории и на практике. – М.: Лесная промышленность, 1998.
28. Кукушкин Ю.Н. Соединения высшего порядка. – Л.: Химия, 1991.
29. Кульский Л.А., Даль В.В. Проблема чистой воды. – Киев: Наукова думка, 2006.
30. Лосев К.С. Вода, – Л.: Гидрометеиздат, 1996.
31. Лялько В.И. Вечно живая вода. – Киев: Наукова думка, 2003.
32. Петербургский А.В. Агрохимия и система удобрений. – М.: Колос, 2003.
33. Теддер Дж., Нехватал А., Джубб А. Промышленная органическая химия. — М.: Мир, 2006.
34. Улиг Г.Г., Рев Р.У. Коррозия и борьба с ней. – Л.: Химия, 2004.
35. Чалмерс Л. Химические средства в быту и промышленности – Л.: Химия, 2005.
36. Чащин А.М. Химия зеленого золота. — М.: Лесная промышленность, 1987.
37. Энгельгардт Г., Гранич К., Риттер К. Проклейка бумаги. – М.: Лесная промышленность, 1975.
38. Войцеховская А.Л., Вольфензон И. И. Косметика сегодня. – М.: Химия, 2007.
39. Дудеров И.Г., Матвеева Г.М., Суханова В.Б. Общая технология силикатов. – М.: Стройиздат, 2005.
40. Козловский А.Л. Клеи и склеивание. – М.: Знание, 1998.
41. Козмал Ф. Производство бумаги в теории и на практике. – М.: Лесная промышленность, 1998.
42. Кукушкин Ю.Н. Соединения высшего порядка. – Л.: Химия, 1991.
43. Кульский Л.А., Даль В.В. Проблема чистой воды. – Киев: Наукова думка, 2006.
44. Лосев К.С. Вода, – Л.: Гидрометеиздат, 1996.
45. Лялько В.И. Вечно живая вода. – Киев: Наукова думка, 2003.
46. Петербургский А.В. Агрохимия и система удобрений. – М.: Колос, 2003.
47. Теддер Дж., Нехватал А., Джубб А. Промышленная органическая химия. — М.: Мир, 2006.
48. Улиг Г.Г., Рев Р.У. Коррозия и борьба с ней. – Л.: Химия, 2004.
49. Чалмерс Л. Химические средства в быту и промышленности – Л.: Химия, 2005.
50. Чащин А.М. Химия зеленого золота. — М.: Лесная промышленность, 1987.
51. Энгельгардт Г., Гранич К., Риттер К. Проклейка бумаги. – М.: Лесная промышленность, 1975.
52. Войцеховская А.Л., Вольфензон И. И. Косметика сегодня. – М.: Химия, 2007.
53. Дудеров И.Г., Матвеева Г.М., Суханова В.Б. Общая технология

силикатов. – М.: Стройиздат, 2005.

54. Козловский А.Л. Клеи и склеивание. – М.: Знание, 1998.

55. Козмал Ф. Производство бумаги в теории и на практике. – М.: Лесная промышленность, 1998.

56. Кукушкин Ю.Н. Соединения высшего порядка. – Л.: Химия, 1991.

57. Кульский Л.А., Даль В.В. Проблема чистой воды. – Киев: Наукова думка, 2006.

58. Лосев К.С. Вода, – Л.: Гидрометеиздат, 1996.

59. Лялько В.И. Вечно живая вода. – Киев: Наукова думка, 2003.

60. Петербургский А.В. Агрохимия и система удобрений. – М.: Колос, 2003.

61. Теддер Дж., Нехватал А., Джубб А. Промышленная органическая химия. — М.: Мир, 2006.

62. Улиг Г.Г., Ревы Р.У. Коррозия и борьба с ней. – Л.: Химия, 2004.

63. Чалмерс Л. Химические средства в быту и промышленности – Л.: Химия, 2005.

64. Чащин А.М. Химия зеленого золота. — М.: Лесная промышленность, 1987.

65. Энгельгардт Г., Гранич К., Риттер К. Проклейка бумаги. – М.: Лесная промышленность, 1975.

#### **Литература для учащихся**

1. Авдонин И.С. Агрохимия. М.: Изд-во МГУ, 1982;

2. Андросова В.Г., Карпов В.А., Климов И.И. и др. Внеклассная работа по химии в сельской школе. М.: Просвещение, 1983;

3. Анспок П.И. Микроудобрения. Справочник. М.: Агропромиздат, 1990;

4. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2005, 255 с.

5. Артюшин Н.Л. Удобрения в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. М.: Агропромиздат, 1991;

6. Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000; 7. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю. Химия. 10 класс. М.: Дрофа, 2001, 301 с. 8. Галактионов С.Г. Биологически активные соединения. М.: Молодая гвардия, 1988, 271 с.

9. Гельфман М.И., Юстратов В.П. Химия для высшей школы. СПб.: Лань, 2001, 472 с.

10. Колтун М. Мир химии. М.: Детская литература, 1988, 303 с.

11. Комаров О.С., Терентьев А.А. Химия белка. М.: Просвещение, 1984, 143 с.

12. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. М.: Экзамен, оникс 21 век, 2001, 719 с.

13. Курдюмов Г.М. 1234 вопроса по химии. М.: Мир, 2004, 191 с.

14. Левичева Н.Б., Иванчикова И.Г. Практикум по неорганической химии. Калининград, 1997; Мельников Н.Н. Пестициды: Химия, технология и применение. М.: Химия, 1987; 15. Метельский А.В. Химия в экзаменационных вопросах и ответах. Минск:

Беларускаяэнцыклапедыя, 1999, 541 с.

15.Минеев В.Г., Ремпе Е.Х. Агрохимия, биология и экология почвы. М.:

Росагропромиздат, 1990; Петербургский А.В. Основы агрохимии. М.: Просвещение, 1981;

### **Адреса Интернет-сайтов с аннотациями**

#### **1.<http://www.alhimik.ru>**

##### **АЛХИМИК**

Электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию.

Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день" и много другой интересной и полезной информации.

#### **2. <http://www.chemistry.narod.ru>**

Мир химии Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"), описание химических опытов с различными

элементами, сведения из основных областей химии (ограниченная, агрохимия, геохимия, экохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия), раздел химических новостей, ссылки на полезные ресурсы Интернета и т.д.

#### **3. <http://hemi.wallst.ru>**

Химия. Образовательный сайт для школьников

Электронный учебник по химии для средней школы, пригодный для использования как в обычных, так и в специализированных классах, а также для повторения материала в

выпускном классе и для подготовки к экзаменам. На сайте опубликован ряд приложений: таблица Менделеева, таблица электроотрицательностей элементов, электронные конфигурации элементов и др., а также задачи для самостоятельного решения.

#### **4. <http://www.college.ru/chemistry/>**

Открытый колледж: химия

Электронный учебник по химии (неорганическая, органическая, ядерная химия, химия окружающей среды, биохимия); содержит большое количество дополнительного материала. Учебник сопровождается справочными таблицами, приводится подробный

разбор типовых задач, представлен большой набор задач для самостоятельного решения.

#### **5. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>**

Органическая химия

Электронный учебник по органической химии для средней школы. В учебнике

излагаются теоретические основы органической химии и сведения об основных классах органических веществ. Приводятся рекомендации по решению задач. Учебные тексты сопровождаются большим количеством графических иллюстраций и анимаций, в том числе трехмерных.

6. <http://chemistry.r2.ru>

Уроки по химии для школьников

Сайт содержит теоретический материал по химии, структурированный по урокам. В разделе "Упражнения" можно найти задания на закрепление теоретического материала. В разделе "Задачи" разбирается решение основных типов задач. Разделы "Контрольные работы" и "Олимпиады" содержат соответственно примерные варианты контрольных работ (с решениями для самопроверки) и тексты олимпиад для школьного тура. В разделе "Экзамены" опубликованы билеты для учеников 9 и 11 классов с примерным содержанием практической.

7. <http://www.informika.ru/text/database/chemy/Rus/chemy.html>

Электронные учебники по общей химии, неорганической химии, органической химии. Предоставляются справочные материалы (словарь химических терминов, справочные таблицы, биографии великих химиков, история химии), а также тестовые вопросы.

8. <http://www.edu.nsu.ru/noos/chemistry/>

Химический раздел

Программы школьных курсов и спецкурсов по химии, электронные учебники, олимпиады, справочники по органической химии, советы, правила техники безопасности, интересные опыты, применение химии в повседневной жизни, коллекции ссылок на химические ресурсы Интернета, юмор.

9. <http://www.mari-el.ru/mmlab/home/organic/www/main.htm>

Гипермедиа обучающий учебник "Общая и неорганическая химия для WWW" Фрагменты гипермедийного учебника по органической химии, включает основные положения органической химии. Содержит графические и анимационные иллюстрации

## **Электронные справочные материалы**

1. Варгафтик М.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей — М.: Наука, 1972 — 720 с.
2. Зайцев И. Д., Асеев Г.Г. Физико-химические свойства бинарных и многокомпонентных растворов неорганических веществ. — М.:Химия, 1988. — 416 с.
3. Лидин Р. А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ: Учеб.пособие для вузов. 2-е изд., испр. — М.: Химия, 1997 — 480 с.
4. Новый справочник химика и технолога. Основные свойства неорганических, органических и элементоорганических соединений. - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 1280 с.
5. Новый справочник химика и технолога. Аналитическая химия. Часть I - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 964 с.
6. Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. Часть I - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 988 с.
7. Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. Часть II - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 1142 с.
8. Новый справочник химика и технолога. Химическое равновесие. Свойства растворов. - СПб: "Мир и Семья", 2002 - 998 с.
9. Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий. Часть I - СПб: "Мир и Семья", 2004 - 848 с.
10. Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий. Часть II - СПб: "Мир и Семья", 2006 - 916 с.
11. Новый справочник химика и технолога. Общие сведения о веществах. Физические свойства важнейших веществ. Техника лабораторных работ. Интеллектуальная собственность. - СПб: "Мир и Семья", 2006 - 1464 с.
12. Новый справочник химика и технолога. Радиоактивные вещества. Вредные вещества. - СПб: "Мир и Семья", 2004 - 1142 с.

