

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области**  
**Управление образования Администрации Сысертского городского округа**  
**МАОУ СОШ № 23**

УТВЕРЖДЕНО

Директор

---

Золотова А.Е.  
Приказ № 206 от «12»  
августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного курса «Химия»**  
для обучающихся 7-9 классов  
по адаптированной основной образовательной программе ООО  
для обучающихся с ЗПР

г. Сысерть 2024

## Пояснительная записка

Адаптированная рабочая программа составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень общеобразовательных учреждений). В адаптированной рабочей программе заложены возможности предусмотренного стандартом формирования у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций для детей с ограниченными возможностями здоровья.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой межпредметных связей, а также возрастными и личными особенностями учащихся.

Основу курса неорганической химии составляют современные представления о строении веществ и химическом процессе, обобщенные представления о классах неорганических соединений и их свойствах. Это позволяет подвести к пониманию материальности и познаваемости мира веществ, причин его многообразия. Это дает возможность учащимся лучше усвоить содержание курса и понять роль и место химии в системе наук о природе. Среди дисциплин естественно-математического цикла уроки химии занимают особое место, т.к. позволяют понять причины многих аварий природного и техногенного характера, формируют у обучающихся культуру безопасной жизнедеятельности, знакомят с препаратами бытовой химии и их безопасным использованием, учат обучающихся корректно и успешно общаться. Основная идея курса — это межпредметная естественнонаучная интеграция, позволяющая на химической базе объединить знания физики, биологии, географии, экологии в единое понимание естественного мира, т. е. сформировать целостную естественнонаучную картину мира. Это позволит учащимся осознать то, что без знания основ химии восприятие окружающего мира будет неполным. Другая идея курса — это интеграция химических знаний с гуманитарными дисциплинами: историей, литературой, мировой

художественной культурой. А это, в свою очередь, позволяет средствами учебного предмета показать роль химии в нехимической сфере человеческой деятельности, т. е. полностью соответствует гуманизации обучения.

Программа рассчитана на 17 часов, из расчета 1 учебный час в две недели (всего 34 недель).

**Цели курса химии в 9 классе:**

- **освоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Форма организации работы учащихся** – индивидуальная.

**Формы учебных занятий**

- лекции;
- диалоги и беседы;
- практические и лабораторные работы;.

**Виды деятельности учащихся**

- устные сообщения;
- работа с источниками и видеоматериалами;

- рефлексия.

### **Основные методы**

1. **Частично-поисковый**, основанный на использовании химических знаний, жизненно и познавательного опыта учащихся. Конкретным проявлением этого метода является беседа, которая в зависимости от дидактических целей урока может быть проверочной, эвристической, повторительно – обобщающей.
2. **Объяснительно-иллюстративный**, основанный на использовании химических знаний учащихся, сочетающий словесные методы (рассказ, объяснение, работа с источниками информации) с иллюстрацией различных по содержанию источников (справочники, схемы, модели, др).

**Используемые технологии (элементы).** Для реализации целей, задач, содержания рабочей программы по химии, а также для создания образовательной среды, способствующей формированию саморазвивающейся и самореализующейся личности используются педагогические технологии:

- компьютерные (новые информационные);
- информационно-коммуникационные технологии;
- тестовые технологии;
- проблемного обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- уровневая дифференциация.

### **Формы и методы адаптированного контроля.**

**Основными формами контроля являются**

- 1) тестирование, проверяющее сформированность химических знаний;
- 2) изложение содержания прочитанного или прослушанного текста, просмотренного фильма, презентации, проверяющее умение адекватно

понимать информацию, воспринимаемую зрительно и на слух.

В течение года количество контрольных, лабораторных и практических работ варьирует в зависимости от индивидуальных способностей учащегося. Распределение времени по темам ориентировочное. Количество времени, выделяемого на практикум, может быть сокращено и программа уплотнена в связи с особыми условиями дистанционного домашнего обучения и ограниченными возможностями здоровья учеников.

## **Вклад в повышение качества реализации адаптированной программы**

При подготовке к занятиям и проведении уроков стараюсь создавать комфортную среду для живого общения с учениками, использовать творческий и индивидуальный подход, заинтересовать учащихся, сообщая сведения о новых достижениях современной науки и приводя примеры из разных областей жизни. Регулярно отыскиваю в сети Интернет и высылаю различные видеоматериалы, презентации, статьи по химии и фотографии минералов, различных химических веществ и явлений, периодически делюсь этой информацией с коллегами. Время от времени показываю химические опыты, проведение которых возможно в домашних условиях, при этом обращаю внимание на соблюдение правил техники безопасности при контакте с химическими веществами.

Одной из главных целей своей работы ставлю формирование жизнестойкости учащихся и адекватной оценочной деятельности, направленной на анализ собственного поведения и поступков окружающих, а также развитие коммуникативных способностей своих учеников и осознание ими практического значения знаний, получаемых в процессе занятий и во время самостоятельной работы при подготовке к урокам химии.

Кроме изучения теоретического материала, который подается в виде лекций и бесед, учащимся предлагаются видеофайлы с записью лабораторных работ. Цель таких работ – знакомство и изучение правил работы с химическим оборудованием, приобретение простейших умений и навыков при работе с веществами. Учащиеся знакомятся с современными методами исследования, приборами и оборудованием, используемыми в настоящее время. Помимо этого, используются видеолекции, ведеоконсультации и документальные научные фильмы, а также презентации, тренажеры и тесты. При отборе содержания курса учитываются возрастные, личностные, физические и психологические особенности учащихся,

непрерывность и преемственность в изучении предметов естественно-научного и гуманитарного цикла.

## Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса	2
2	Металлы	6
3	Неметаллы	5
4	Органические соединения	4
	<b>Итого</b>	<b>17</b>

### Содержание тем.

#### **Тема 1. Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса (2 ч)**

Характеристика элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента. Амфотерные оксиды и гидроксиды.

#### **Тема 2. Металлы (6ч)**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы

получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы — простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы — простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты и фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Качественные реакции на  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов в природе и народном хозяйстве.

### **Демонстрации.**

Образцы металлов и сплавов. Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Ознакомление с образцами природных соединений: а) натрия; б) кальция; в) алюминия; г) железа.

### **Лабораторные опыты.**

Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами.

Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Получение гидроксида алюминия и его взаимодействие с растворами кислот и щелочей. Получение гидроксидов железа (II) и (III). Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ .

### **Тема 3. Неметаллы (5ч)**

Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл».

Водород. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов (галогеноводороды и галогениды), их свойства. Качественная реакция на хлорид-ион. Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свойства и применение. Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Качественная реакция на сульфат-ион.

Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Качественная реакция на углекислый газ. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

### **Демонстрации.**

Образцы галогенов — простых веществ. Поглощение углем растворенных веществ или газов. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. Образцы стекла, керамики.

### **Лабораторные опыты.**

Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей. Качественная реакция на хлорид-ион. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Качественная реакция на сульфат-ион. Распознавание солей аммония. Получение углекислого газа и его распознавание. Качественная реакция на карбонат-ион. Ознакомление с природными силикатами. Ознакомление с продукцией силикатной промышленности.

## **Тема 4. Органические соединения (4ч)**

Вещества органические и неорганические, относительность понятия «органические вещества». Причины многообразия органических соединений. Химическое строение органических соединений. Молекулярные и структурные формулы органических веществ.

Метан и этан: строение молекул. Горение метана и этана. Дегидрирование этана. Применение метана.

Химическое строение молекулы этилена. Двойная связь. Взаимодействие этилена с водой. Реакции полимеризации этилена. Полиэтилен и его значение.

Понятие о предельных одноатомных спиртах на примерах метанола и этанола. Глицерин.

Понятие об альдегидах на примере уксусного альдегида. Окисление альдегида в кислоту.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты. Ее свойства и применение. Стеариновая кислота как представитель жирных карбоновых кислот.

Реакции этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот.

Понятие об углеводах. Глюкоза, ее свойства и значение. Крахмал и целлюлоза (в сравнении), их биологическая роль.

Понятие об аминокислотах. Реакции поликонденсации. Белки, их строение и биологическая роль.

Полимеры.

**Демонстрации.**

Модели молекул метана и других углеводородов. Образцы этанола, глюкозы, крахмала, целлюлозы, белков, полимеров.

### **Лабораторные опыты.**

Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Качественная реакция на многоатомные спирты. Получение уксусноэтилового эфира. Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра. Качественная реакция на крахмал. Взаимодействие крахмала с иодом. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Горение белков (шерсти или птичьих перьев). Цветные реакции белков.

## Тематическое планирование Химия 9 класс (0.5ч в неделю)

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	<b>Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса (2 часа)</b>	
1	Характеристика химического элемента по его положению в периодической системе и строению атома.	1
2	Характеристика элемента по кислотно-основным свойствам образуемым им соединений. Амфотерные оксиды и гидроксиды.	1
	<b>Металлы (6 часов)</b>	
3	Положение металлов в периодической системе. Общие физические свойства. Сплавы.	1
4	Химические свойства металлов. Способы получения металлов. Коррозия металлов и способы борьбы с ней	1
5	Щелочные металлы.	1
6	Щелочноземельные металлы	1
7	Алюминий и его соединения	1
8	Железо, его строение и свойства. Генетические ряды железа (II) и железа (III)	1
	<b>Неметаллы (5 часов)</b>	
9	Общая характеристика неметаллов. Водород. Галогены. Соединения галогенов	1
10.	Халькогены. Кислород. Сера и ее соединения.	1
11.	Азот и его соединения.	1
12.	Фосфор и его соединения	1
13.	Углерод и кремний	1
	<b>Органические соединения (4 часа)</b>	
14.	Предмет органической химии. Особенности органических веществ	1

15.	Пределные и непредельные углеводороды	1
16.	Спирты. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры	1
17.	Углеводы. Аминокислоты. Белки. Полимеры	1

### **Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе**

В результате изучения неорганической химии в 9 классе ученик должен

#### **Знать/понимать:**

- Важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, катализ, функциональная группа, амфотерность.
- Основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- Основные теории химии: теория электролитической диссоциации.
- Важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения.

#### **Уметь:**

- Называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре.
- Определять: валентность и степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений.
- Характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических веществ.

- Объяснять:
  - зависимость свойств веществ от их состава и строения,
  - физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д. И. Менделеева;
  - объяснять закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
  - объяснять сущность реакций ионного обмена;
- Выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических веществ.
- Вычислять: массовую долю растворенного вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;
- Составлять: формулы оксидов, водородных соединений неметаллов, гидроксидов, солей; схемы строения атомов элементов периодической системы; уравнения химических реакций;
- 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 различными материалами, 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.

## **Критерии и нормы оценки знаний обучающихся по химии.**

### 1. Оценка устного ответа.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Ответ «4»;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

### 2. Оценка экспериментальных умений.

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу. Отметка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы.

Отметка «4»:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

### 3. Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.
- отсутствие ответа на задание.

#### 4. Оценка письменных контрольных работ.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы учитываются требования единого орфографического режима.

### 5. Оценка тестовых работ.

Тесты из небольшого количества вопросов используются для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов используются для итогового контроля.

При оценивании применяется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

Иногда при выставлении оценки за урок допускаю несоблюдение приведенных норм и критериев (завышаю балл), чтобы стимулировать учащегося к работе или в качестве поощрения за проявленное старание и усидчи-

вость. Это также может быть связано со спецификой учебного процесса в дистанционной форме, с личностью ученика, его выдающимися успехами на фоне ограниченных возможностей здоровья, когда наблюдается заметная положительная динамика в учебе.

## Список литературы и интернет-ресурсов

1. Волович П. М, Бровко М. И. Готовимся к экзамену по химии. – М.: Рольф, 1997. – 384 с.
2. Г.Е. Рутзитис. Программа курса химии. – – Просвещение, 2018. – 78 с.
3. Габриелян О. С. Химия. 9 класс. Базовый уровень. – 16-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 270 с.
4. Иванова Р. Г., Корощенко А. С., Яшукова А. В. Химия. 9 кл. – М.: Дрофа, 2011. – 207 с. – (Готовимся к экзаменам. ГИА).
5. Корощенко А. С., Яшукова А. В. Химия. 8–9 классы. Тематические тестовые задания. – М.: Дрофа, 2011. – 172 с. – (ЕГЭ: шаг за шагом).
6. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. Химия. Ответы на вопросы. Теория и примеры решения задач. – М.: Федеративная Книготорговая Компания. – 1997. – 256 с.
7. Кустов Г. А., Стукалова И. Н. Химия: программы, тематическое планирование, контрольные работы. – Барнаул: АК ИПКРО, 1994. – 63 с.
8. Лидин Р. А., Молочко В. А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. – М.: Химия, 1994. – 256 с.
9. Свиридова Т. Л. и др. Все предметы школьной программы в схемах и таблицах. Биология. Химия. Физика. Сборник. – М.: Олимп: ООО «Издательство АСТ-ЛТД», 1998. – 400с.
10. Сидоров Е. П. Химический справочник для школьника и абитуриента. – М.: Научно-технический центр «Университетский», 1995. – 208 с.
11. Стахеев А. Ю. Вся химия в 50-ти таблицах. Пособие для абитуриентов и учителей. – М.: ВЕНТАНА-ГРАФ, 1995. – 52 с.

12. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в ВУЗы / Под ред. В. Н. Чернышова и А. С. Егорова. – Ростов-на-Дону: Издательство «Феникс», 1996. – 736 с.
13. Ходаков Ю.В., Эпштейн Д. А., Глориозов П. А. Неорганическая химия. Учебник для 9 класса. – 10-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1979. – 192 с.
14. Хокинг С. Мир в ореховой скорлупке / Пер. с англ. А. Сергеева. – СПб: Амфора. ТИД Амфора, 2007. – 218 с.
15. Хомченко Г. П. Химия для поступающих в вузы: Учебное пособие. 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 1994. – 447 с.
16. Юдин А. М., Сучков В. Н., Коростелин Ю А. Химия для вас. – 3-е изд., стереотипн. – М.: Химия, 1987. – 192 с.
17. <http://alhimikov.net/>
18. [http://chemfac.samsu.ru/metod\\_lit.htm](http://chemfac.samsu.ru/metod_lit.htm)
19. <http://evgeniya-varnavskaya.narod.ru/index/0-13>
20. <http://interneturok.ru/ru/school/chemistry/9-klass>
21. <http://murzim.ru/index.php?do=murzim&mcatname=himiya>
22. <http://murzim.ru/nauka/himiya/22330-kataliz.html>
23. <http://neochemistry.ru/>
24. <http://pro-kamni.ru/>
25. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
26. <http://www.alhimik.ru/teleclass/>
27. <http://www.alleng.ru/edu/chem.htm>
28. <http://www.hemi.nsu.ru/ucheb111.htm>

29. <http://www.xumuk.ru>