



**ТОЧКА**



**РОСТА**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ  
ЦЕНТРОВ ОБРАЗОВАНИЯ  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО И  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ПРОФИЛЕЙ



**Принято:**

Педагогическим советом МБОУ  
«Гимназия г. Медногорска»

Протокол № 14 от 05.07.2023 г.

**Утверждаю:**

Директор МБОУ

«Гимназия г. Медногорска»

Л.А. Ремнева

Приказ № 149-пр от 10.07.2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
**«Озадаченная химия»**  
**с использованием оборудования центра «Точка роста»**  
**(естественнонаучное направление)**  
**на 2023 – 2024 учебный год**

Возраст учащихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год

Исполнитель:

учитель химии

Братуха Ирина Раисовна

г. Медногорск 2023

## **Пояснительная записка.**

Данная программа предназначена для дополнительного изучения химии, на базовом уровне, имеет естественнонаучную направленность.

Актуальность программы состоит в том, что она позволяет школьникам пополнить знания по решению теоретических и особенно практических задач по химии.

Срок реализации программы 1 год. Программа ориентирована на учащихся 10,11 классов. Реализация программы предполагает преподавание курса 1 час в 2 недели, в год 17 часов. Количество детей в группе 12-15 человек.

Главным критерием отбора учащихся в группы является желание ребенка приобрести навыки решения теоретических задач, выполнения практических работ по определению веществ и их закрепления.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из важнейших приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний.

Программа «Озадаченная химия» имеет профессиональную направленность. Ученику, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Важным компонентом этого процесса является умение решать химические задачи, так как оно всегда связано с более сложной мыслительной деятельностью.

Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение, подобное тому, которое получают любители разгадывания кроссвордов.

Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развить это умение можно только одним путем – постоянно, систематически решать задачи!

Необходимость появления данного курса возникла в связи с тем, что в последние годы сдача вступительного экзамена по химии становится для многих учащихся серьезной проблемой. Разрыв между требованиями приемной комиссий вузов и реальными возможностями выпускников большинства школ ставит перед молодыми людьми труднопреодолимый барьер на пути к выбранной профессии. Времени в объеме образовательного стандарта для успешного усвоения задач по химии недостаточно, и учащиеся нуждаются в прохождении дополнительного систематического курса. Кроме этого из года в год изменяются стандарты образования по химии, уменьшается количество требуемых типов задач, но при поступлении в вузы это не учитывается приемной комиссией. Количество часов, выделенных в школьном курсе на практические работы и ее виды, недостаточны для полного усвоения предмета. С помощью программы «Озадаченная химия» школьник

приобретет и закрепит практические навыки в работе с веществами, выполняя различного уровня сложности практические задания.

В связи с этим данную программу по форме содержания и процесса педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в целое области основного и дополнительного образования.

**Цель программы** – развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

### **Задачи программы.**

#### **Образовательные задачи:**

- 1.Формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии.
- 2.Формирование практических умений при решении практических задач на распознавание веществ.
- 3.Повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

#### **Воспитательные задачи:**

- 1.Создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей.
2. Формирование познавательных способностей в соответствии логикой развития химической науки.
- 3.Содействие в профориентации школьников.

#### **Развивающие задачи:**

- 1.Развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли, при решении задач.
- 2.Развивать у школьников самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении.
- 3.Развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности.
- 4.Развитие практических умений учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

Перечисленные виды задач охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования школьника, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

## **Ожидаемые результаты.**

### **Тема 1. «Растворы»**

- знать основные виды концентраций растворов: процентная и молярная;
- уметь производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора;
- иметь представление о растворе и его составных частях;
- уметь определять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- знать основные пути перехода от одного вида концентраций к другому, уметь их применять в расчетах;
- знать основные отрасли производства в народном хозяйстве, где применяются расчеты на растворы.

### **Тема 2. «Основные понятия и законы химии»**

- знать основные законы и понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, массовая доля химического элемента в веществе, нормальные условия, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, число Авогадро;
- уметь производить расчеты с использованием основных законов и понятий.

### **Тема 3. «Газообразные вещества»**

- иметь представление об особенностях строения газообразных веществ;
- уметь производить расчеты на определение относительной плотности газообразного вещества, определив которую вычислить относительную молекулярную массу газообразного вещества;
- уметь вычислять массу газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях, с использованием молярного объема газов и наоборот;
- уметь определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов;
- составлять задачи по данным темам;
- повышается ответственность ученика;
- повышается самооценка и статус ребенка, за счет соревновательного эффекта.

### **Тема 4. «Решение задач по химическим уравнениям: на избыток и недостаток, выход продукта, примеси, растворы»**

- иметь представление о химических реакциях, их видах;
- знать основные принципы решения задач по химическим уравнениям, используя знания первого года обучения;

- уметь делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества) продуктов реакции по массе (количеству) вступающих в реакцию веществ и наоборот;
- уметь решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, с использованием закона объемных отношений газов;
- уметь производить расчеты по термохимическим уравнениям;
- знать и уметь применять методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке или недостатке; на выход продукта; примеси; растворы;
- уметь производить выше указанные расчеты по химическим уравнениям и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;

#### **Тема 5 «Окислительно-восстановительные реакции»**

- знать об окислительно-восстановительных реакциях; понятии окислитель и восстановитель; понятиях окислительный и восстановительный процесс;
- уметь определять степень окисления химических элементов;
- уметь расставлять коэффициенты в химических реакциях методами электронного баланса и полуреакций;
- уметь применять полученные знания в расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

#### **Тема 6. «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений»**

- знать химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;
- уметь осуществлять цепочку превращений, с участием неорганических веществ;
- уметь решать и составлять задачи по цепочке превращений;
- уметь выделять главное и анализировать при осуществлении цепочки превращений.

#### **Тема 7. «Качественные реакции на неорганические вещества»**

- знать и соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими веществами и на оборудовании ;
- иметь представление о качественных реакциях и их применении;
- знать и уметь проделывать качественные реакции на основные катионы и анионы неорганических веществ;
- уметь применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе;
- обладать волей и настойчивостью в достижении поставленной цели;
- способны вести исследовательскую работу по определению химических веществ.

### **Тема 8. «Нахождение формулы органического вещества»**

- знать об особенностях строения органических веществ, их многообразии, их свойствах;
- уметь находить молекулярную формулу органического вещества по массовым долям химических элементов, по продуктам сгорания и относительной плотности его паров по какому-либо газу.

### **Тема 9. «Нахождение продуктов реакции или исходных веществ, по химическим реакциям, с участием органических веществ»**

- уметь производить расчеты по химическому уравнению и составлять задачи с участием органических веществ на нахождение массы (количества) продукта реакции или исходных веществ, на примеси, выход продукта, избыток и недостаток;
- знать особенности химических процессов с участием органических веществ.

### **Тема 10. «Генетическая связь между основными классами органических соединений»**

- знать химические свойства и способы получения органических веществ;
- уметь осуществлять и составлять цепочку превращений с участием органических веществ;
- уметь решать различные виды задач по цепочке превращений с использованием органических веществ;
- уметь решать и составлять задачи по цепочкам превращений, которые указывают на взаимосвязь неорганических веществ с органическими;

### **Тема 11. «Качественные реакции на органические вещества»**

- знать технику безопасности при работе с органическими веществами;
- знать и уметь проделывать качественные реакции на различные органические вещества;
- уметь применять полученные знания о качественных реакциях, при решении и составлении экспериментальных задач на определение органических веществ в растворе;
- уметь работать с химическими веществами и химическим оборудованием;
- иметь расширенный кругозор;
- иметь повышенный интеллект;

### **Тема 12. «Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие»**

- знать и уметь применять на практике основные принципы протекания химических реакций;
- уметь производить расчеты и составлять задачи на определение скорости химической реакции, константы равновесия;

- уметь осуществлять смещение химического равновесия, путем изменения температуры, давления, концентраций веществ, действие катализатора.
- уметь прогнозировать течение химических реакций.

### **Тема 13. «Металлы»**

- знать основные свойства и способы получения металлов;
- уметь применять полученные знания при решении задач на основные свойства и способы получения металлов;
- уметь составлять уравнения электролиза и решать по нему различные типы задач.

### **Тема 14. «Неметаллы»**

- знать основные свойства неметаллов, их расположение в периодической таблице, основные способы получения;
- уметь применять полученные знания при решении различных типов задач на основные свойства неметаллов и их соединений;
- уметь осуществлять и составлять генетические цепочки, показывающие на взаимосвязь неметаллов и металлов.

### **По окончании всего курса обучающиеся будут:**

- уметь решать и составлять задачи с использованием неорганических и органических веществ основными способами и методами;
- уметь применять теоретические знания при решении задач;
- уметь решать и составлять комбинированные задачи с участием органических и неорганических веществ;
- уметь выполнять различные виды экспериментальных задач;
- уметь находить рациональный способ решения определенной задачи;
- уметь грамотно оформлять задачи;
- уметь работать с тестовыми заданиями по книгам и с использованием информационных технологий;
- профессионально ориентированы.

Основные формы подведения итогов и оценка результатов обучения по каждой теме являются: конкурсная защита решенных и составленных задач; семинары; экспериментальная и практическая работа; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

### Учебно-тематический план

| №     | Темы занятий                                                                                                        | Всего часов | Теория | Практика |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|----------|
| 1     | Вводное занятие                                                                                                     | 1           | 1      |          |
| 2     | Растворы                                                                                                            | 2           | 1      | 1        |
| 3     | Основные понятия и законы химии                                                                                     | 2           | 1      | 1        |
| 4     | Газообразные вещества                                                                                               | 1           | 0,5    | 0,5      |
| 5     | Решение задач по химическим уравнениям на избыток и недостаток, примеси, растворы с участием неорганических веществ | 1           | 0,5    | 0,5      |
| 6     | Окислительно-восстановительные реакции                                                                              | 1           | 0,5    | 0,5      |
| 7     | Генетическая связь между основными классами неорганических соединений                                               | 1           | 0,5    | 0,5      |
| 8     | Качественные реакции на неорганические вещества                                                                     | 1           | 0,5    | 0,5      |
| 9     | Нахождение молекулярной формулы органического вещества                                                              | 1           | 0,5    | 0,5      |
| 10    | Нахождение продуктов реакции или исходных веществ по химическому уравнению, с участием органических веществ         | 1           | 0,5    | 0,5      |
| 11    | Генетическая связь между основными классами органических соединений и неорганическими веществами                    | 1           | 0,5    | 0,5      |
| 12    | Качественные реакции на органические вещества                                                                       | 1           | 0,5    | 0,5      |
| 13    | Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие.                                                               | 1           | 0,5    | 0,5      |
| 14    | Металлы                                                                                                             | 1           | 0,5    | 0,5      |
| 15    | Неметаллы                                                                                                           | 1           | 0,5    | 0,5      |
| Всего |                                                                                                                     | 17          | 9      | 8        |

## Содержание

**Вводное занятие.** Правила техники безопасности. Знакомство с программой, структурой, тематикой и задачами обучения всего курса и 1-ого года обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

**Раствор.** Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход одного вида концентрации к другому.

**Практическая часть:** решение задач по данной теме; конкурс на приготовление раствора с заданной концентрацией.

**Основные понятия и законы химии.** Методика решения задач на нахождение относительной молекулярной массы; на вычисление отношений масс элементов в веществе; на определение массовой доли химического элемента в веществе; на нахождение количества или массы вещества по его массе или количеству вещества; на выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении; на расчет числа структурных единиц по его массе, количеству вещества или объему.

**Практическая часть:** решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

Обсуждение алгоритма составления задач на данную тему; составление задач; участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации;

**Газообразные вещества.** Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия.

Принципы решения задач на определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества, по его количеству; на определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

**Практическая часть:** нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по темам первого года обучения и их защита; конкурс «Задачь друга», «Исправь ошибку у соседа».

**Решение задач по химическим уравнениям на избыток, выход продукта, примеси, растворы с участием неорганических веществ.** Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества, объема) продуктов реакции по массе (количеству, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач.

Термохимические уравнения и типы задач по ним.

Нахождение продуктов реакции, если известны массы 2-х исходных веществ (задачи на избыток). Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащей примеси. Нахождение массы (количества, объема) продукта реакции, по исходному веществу, находящемуся в растворе.

*Практическая часть:* решение задач по данным темам; составление алгоритма решения данных типов задач; самостоятельная работа: составление задач и оформление их на карточках для использования на уроках химии.

Подготовка и участие в олимпиаде. Написание сценария по проведению недели химии в школе.

**Окислительно-восстановительные реакции.** Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окислительный процесс, восстановительный процесс. Расстановка коэффициентов, в реакциях с участием неорганических веществ, методами электронного баланса и полуреакций.

*Практическая часть:* отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ, методами электронного баланса и полуреакций;

**Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.** Основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода одного класса к другому, с помощью различных химических реакций. Методика решения задач, с использованием цепочки превращений.

*Практическая часть:* решение задач на осуществление цепочки превращений и нахождение массы (количества, объема) одного из веществ.

Оформление стендов «Реши кроссворд» составленных самостоятельно детьми.

**Качественные реакции на неорганические вещества.** Качественные реакции. Катионы и анионы. Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди(II), железа (II,III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид, сульфат, нитрат, фосфат, сульфид, карбонат, гидрооксид ион, хромата иона.

Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

*Практическая часть:* решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. Подбор занимательных опытов для химического вечера, их отработка. Проведение вечера «Удивительная химия!» и его анализ.

Составление сборника задач по неорганической химии.

**Нахождение молекулярной формулы органического вещества.** Способы нахождения молекулярной формулы вещества: по массовым долям входящих химических элементов; по относительной плотности данного вещества по какому-либо газу и продуктам сгорания.

*Практическая часть:* решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества.

Составление задач и участие в конкурсе «Озадачь друга!»

Отбор интересных задач для сборника «Озадаченная химия для юных химиков».

**Нахождение продуктов реакции или исходных веществ по химическому уравнению с участием органических веществ.** Особенности протекания химических реакций с участием органических веществ.

**Практическая часть:** решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ на нахождение массы (количества, объема), продуктов реакции по массе (количеству, объему) исходных веществ; на нахождение продуктов реакции, если известны массы 2-х исходных веществ (задачи на избыток); нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащей примеси.

Подготовка учащимися дидактического материала; участие в школьной и городской олимпиадах; составление заданий по химии для интеллектуального марафона.

**Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических веществ с неорганическими веществами.** Основные классы органических соединений. Химические свойства и основные способы получения органических веществ. Основные способы перехода одного класса к другому. Пути перехода от органических веществ к неорганическим.

**Практическая часть:** осуществление цепочек превращений и решение по ним задач.

Составление цепочек превращений и обсуждение рациональных способов перехода.

**Качественные реакции на органические вещества.** Качественные реакции. Катионы и анионы. Качественные реакции на алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы.

**Практическая часть:** решение экспериментальных задач на определение органических веществ в растворе; получение мыла в лаборатории.

Разработка программы и участие в вечере занимательной химии.

**Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие.** Энергия активации. Правило Вант-Гоффа. Катализатор. Закон действующих масс. Скорость химической реакции. Константа скорости реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Константа равновесия.

**Практическая часть:** решение задач на определение скорости реакции по изменениям концентрации веществ, давления, температуры; на определение константы равновесия; на смещение химического равновесия, путем изменения температуры, давления, концентраций веществ, действие катализатора.

Выполнение экспериментальной работы, показывающей, что влияние различных условий способно изменять течение химической реакции.

**Металлы.** Металлы I, II, III групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения. Применение.

**Практическая часть:** решение задач на основные свойства металлов.

Составление и редактирование задач для сборника.

**Неметаллы.** Неметаллы IV, V, VI, VII групп главных подгрупп. Их физические и химические свойства неметаллов, их способы получения и применение. Основные соединения.

**Практическая часть:** решение задач на основные свойства неметаллов.

Составление и редактирование задач для сборника.

### Методическое обеспечение программы

- **Формы занятий:** индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет; объяснение материала; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по составлению задач разного типа; конкурсы по защите составленных задач учащимися.
- **Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса:** объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнение; практическая работа; решение типовых задач; частично-поисковый; исследовательский лабораторный метод; метод индивидуального обучения; составление разного типа задач и комплектование их в альбом, для использования на уроках химии; составление химических кроссвордов; приготовление растворов веществ определенной концентрации для использования их на практических работах по химии.
- **Техническая оснащенность:** работа на компьютерах в компьютерном классе; использование ТСО; наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.
- **Использование дидактического материала:** работа по карточкам; пособия с разными типами задач и тестами; пособия для проведения практических работ; кодотранспоранты по разным темам.
- **Основные формы подведения итогов и оценка результатов обучения по каждой теме являются:** конкурсы по решению и составлению задач; семинары; экспериментальная и практическая работа; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д..

### Список рекомендуемой литературы для педагога.

1. Акофф Р. Искусство решения проблем. – М.: Мир 1982
2. Адамович Т. П., Васильева Г.И., Мечковский С.А. Сборник олимпиадных задач по химии. – Минск: Народная асвета, 1980.
3. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. — М.: Знание, 1981
4. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии: Учебное пособие для студентов пед. ин-тов по биол. и хим. спец. -М.: Просвещение, 1989.

5. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов: В 6 ч. /Под ред. Н.Е.Кузьменко. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992
6. Химия:» Для школьников ст. кл. и поступающих в ВУЗы: Учебное пособие / Н. Е Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков. – М.: Дрофа, 1995.
7. Кушнарев А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996;
8. Лидин Р. А., Молочко В. А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. - М.: Химия, 1994.
9. Мовсумзаде Э.М., Аббасова Г.А., Захарочкина Т.Г. Химия в вопросах с использованием ЭВМ. М. Высшая школа 1991г
10. Оржековский П.А., Титов И.А. Организация творческого сотрудничества учащихся на практических занятиях // Химия в школе.
11. Польские химические олимпиады (сборник задач). Пер. с польск. П.Г.Буяновской и др./Под ред. С.С.Чуранова. – М.: Мир, 1980.
12. Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности (для абитуриентов). В 4 частях Л.: Изд-во ЛГУ, 1991, вып.
13. Суровцева Р.П. Савицкий С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. – М: Просвещение, 1991.
- 14..Химические олимпиады в школе. Сост. С.Н.Перчаткин М.: НПО «Образование», 1997
15. Хомченко Г.Н., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы.– М., Новая волна, 1997
16. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. - М.: Просвещение, 1998
- 17.Интернет- ресурсы:  
<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>  
<http://www.hemi.nsu.ru/>  
<http://www.repetitor.lc.ru/online>  
<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>  
<http://chemistry.ru/index.php>  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67>  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41>  
<http://www.maratakm.narod.ru/>
18. Компакт-диски:
  1. Цифровая база видео «Химия. Сетевая версия» - Институт новых технологий, 2006.
  2. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. «Уроки химии Кирилла и Мефодия 8-9 класс, 10-11 класс»- ООО «Кирилл и Мефодий», 2002.
  3. «Открытая химия» - ООО «Физикон», 2005.
  4. Ваш репетитор «Химия 7-11 класс» - ООО «Равновесие», 2004.
  5. Образовательная коллекция «Химия для всех XXI . Химические опыты со взрывами и без»- ООО «1С-Паблишинг», 2006

6. Химия. Мультимедийное учебное пособие нового образца. 8-9 класс.-  
Электронная библиотека «Просвещение»-2002.

***Список рекомендуемой литературы для учащихся:***

1. Ерыгин Д.П., Грабовый А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы): Учеб. Пособие для СПТУ. М.: Высшая школа, 1989.
2. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов МГУ 1992-1993. /Под ред. Н.Е.Кузьменко
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 1995.
4. Кушнарев А.А. Учимся решать задачи по химии: Руководство для самостоятельной подготовки к экзаменам. - М.: Школа-Пресс, 1996
5. Лидин Р. А., Молочко В. А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. - М.: Химия, 1994
6. Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4-х ч. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1991
7. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов: / Пузаков С.А., Попков В.А. - : Высшая школа, 2000.
8. Сорокин В.В., Злотников Э.Г. Химия в тестах: Пособие для школьников и абитуриентов. - СПб: Химия, 1996.
9. Суровцева Р. П., Савицкий С. Н., Иванова Р. Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М., Просвещение, 2-е изд., 1981.
10. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд., испр. и доп. - М.: Новая волна, 2002
11. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000.
12. Интернет-ресурсы:  
<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>  
<http://www.hemi.nsu.ru/>  
<http://www.repetitor.1c.ru/online>  
<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>  
<http://chemistry.ru/index.php>  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67>  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41>