

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Нижнетуринская гимназия»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор О.В. Каржаневич  
Приказ от «30» 08. 2023 г. №16



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Химия в задачах и упражнениях**  
Срок реализации 1 год

Составитель:  
учитель химии  
Холкина Т.Ю.

2022– 2023 учебный год

## Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «Химия в задачах и упражнениях» разработана для обучающихся 8 класса в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Дополнительная общеобразовательная программа «Химия в задачах и упражнениях» составлена на основе нормативных документов:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273 от 29.12.2012 г.;
- Приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 года №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 1 февраля 2011 г. регистрационный N19644);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. N 729-р, «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ»
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 28 от 28.09.2020 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления для детей и молодежи ";
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 26 от 10.07.2015 "Об утверждении СанПиН 2.4.2.3286-15 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья" (вместе с "СанПиН 2.4.2.3286-15. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы...") (зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2015 № 38528);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 2 от 28 января 2021 года «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"»;
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию; приказ министерства просвещения российской федерации от 20 мая 2020 года № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»; приказ министерства просвещения российской федерации от 23 декабря 2020 года № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 20 мая 2020 г. № 254»;
- Устав МАОУ «НТГ»;

Данная рабочая программа составлена на основе программ основного общего образования по химии и программы по химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений О.С. Габриеляна, М.: Дрофа, 2018.

## Общая характеристика курса внеурочной деятельности

Современный стандарт содержания образования по химии предусматривает создание условий для достижения учащимися следующих целей: освоение основных понятий и законов химии; овладение умениями производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций; развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни; воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры.

Базисный учебный план в его федеральной части предусматривает изучение курса химии по 2 часа в неделю в 8 классах. Данный объём часов не достаточен для реализации стандарта основного общего образования по химии. Одним из последствий сокращения числа учебных часов заключается в том, что у учителя практически не остаётся времени для отработки навыков решения задач, а именно задач, обеспечивающих закрепление теоретических знаний, которые учащиеся творчески применяют их в новой ситуации, логически мыслить, т.е. служат формированию культурологической системообразующей парадигмы.

Решение задач – признанное средство развития логического мышления учащихся, которое легко сочетается с другими средствами и приёмами образования. Включение разных задач предусматривает перенос теоретического материала на практику и осуществлять контроль за его усвоением, а учащимся – самоконтроль, что воспитывает их самостоятельность в учебной работе.

Решение задач должно способствовать целостному усвоению стандарта содержания образования и реализации поставленных целей. Содержание факультативного курса соответствует минимальным требованиям стандарта образования, а также содержит некоторый материал по углублению курса химии в 8 классе, на который следует обратить внимание для успешного изучения далее (кристаллогидраты, различные способы выражения состава раствора, различные способы приготовления необходимого раствора; качественные реакции).

Каждая тема содержит небольшой теоретический материал, а главное – большое количество различных задач. Это необходимо для формирования и развития навыков анализа, сравнения, обобщения, самоанализа и самоконтроля, умений устанавливать причинно – следственные связи между различными фактами, умений делать выводы, отстаивать свою точку зрения.

Вниманию учащихся предлагаются различные задания по содержанию и по сложности, которые требуют от учащихся активной познавательной деятельности.

Цели курса:

- создание условий для реализации минимума стандарта содержания образования за курс основной школы;
- формирование у учащихся навыков самостоятельного решения расчетных задач по химии;
- отработка навыков решения задач и подготовка школьников к более глубокому освоению химии в старших классах.

Задачи курса:

- Формировать у учащихся навыки вычислений по формулам веществ, по химическим уравнениям, по стехиометрическим уравнениям;
- Расширить знания учащихся о возможных и наиболее рациональных способах решения задач;
- Развивать мыслительные процессы, способности учащихся, склонности к решению задач;
- Укреплять интерес к предмету.

## Планируемые результаты освоения программы

### Личностные:

#### 1. В ценностно-ориентационной сфере:

- воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, позитивного отношения к труду, целеустремленности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- понимание особенности жизни и труда в условиях информатизации общества;
- формирования творческого отношения к проблемам;
- формирование химико-экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры, и научного мировоззрения.

#### 2. В трудовой сфере:

- воспитание готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;
- умение оценивать ситуацию и оперативно принимать решения, находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и игровой деятельности;
- развитие готовности к решению творческих задач, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и др.);
- развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

#### 3. В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными современными информационными технологиями;
- формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.
- развитие собственного целостного мировоззрения, потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;

**Личностные результаты** отражают форсированность в воспитательной компоненте, при изучении химии, в том числе в части:

*патриотического воспитания:*

- ✓ ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
- ✓ понимания значения химической науки в жизни современного общества;
- ✓ способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии;
- ✓ заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- ✓ воспитания российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважению к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку;

*гражданского воспитания:*

- ✓ представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

✓ формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;

*ценности научного познания:*

✓ мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира;

✓ представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

✓ познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

✓ познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

✓ интереса к обучению и познанию, любознательности;

✓ формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

✓ готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

✓ формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;

*формирования культуры здоровья*

✓ осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

✓ установки на здоровый образ жизни;

✓ осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

✓ необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

✓ формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни;

✓ усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

*трудового воспитания:*

✓ коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

✓ интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии,

✓ осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей;

*экологического воспитания*

✓ экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

✓ понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

✓ способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

✓ экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике;

✓ формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;  
*профориентации:*

✓ формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

✓ сознательный выбор будущей профессиональной деятельности;

*духовно-нравственного воспитания:*

✓ духовно-нравственному воспитанию личности через организованный процесс усвоения и принятия обучающимися базовыми национальными ценностями;

✓ формированию духовно-нравственного облика подрастающего поколения через усвоение базовых знаний;

✓ необходимости изучения методов познания веществ и химических явлений, важнейших фактов, понятий, законов и теорий, химического языка, доступных обобщений о принципах химического производства, способствующих формированию мировоззрения у учащихся;

✓ самостоятельной работе с веществами, выполнять несложные химические опыты, грамотно применять химические знания, полученные на уроках, в общении с природой, в быту;

✓ осознанию роли химии в решении глобальных проблем человечества;

✓ анализу ценностных аспектов современной химии: использование атомной энергии в военных и мирных целях, загрязнение атмосферы, экологические проблемы, все это способствует восприятию учащегося себя - как гражданина, гуманиста, борца за мир;

✓ познавательным мотивам, направленным на изучение ученых, которые прожили жизнь с целью прославления, для блага и гордости государства, для процветания и развития науки;

✓ способности к последовательному стилю мышления – теории, поиску, научному открытию;

✓ установки на внутренние стимулы личности каждого ребенка: понимание понятий долга, чести, совести, достоинства, любви к природе, Родине;

✓ ценностного отношения достижений наших соотечественников воспитывать патриотизм через примеры. Развитие личности обучающихся, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности.

По духовно-нравственному воспитанию в основной и средней школе можно использовать разные формы работы: семинары, конференции, презентации, посвященные глобальным экологическим проблемам, проблемам биосферы, мутагенам, экологической ситуации нашей области, города, региона и др.

*эстетическое воспитание:*

✓ готовности и способности к творческой деятельности на уроках химии;

✓ установки на создание благоприятных предпосылок для занятий, способствующих вызывать чувство красоты, интерес к химической науке;

✓ воспитание стремления к аккуратности, поддержанию чистоты, организованности в работе, к культуре труда;

✓ способности умения правильно и красиво выражать свои мысли: понятно, ярко, образно, экспрессивно.

**Метапредметные:**

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации.

### **Предметные**

#### **Обучающийся научится:**

- знаниям основных законов и понятий химии и их оценивание;
- проводить простейшие расчёты;
- ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия;
- обобщать и различать свойства разных классов неорганических веществ;
- определять признаки, условия и сущность химических реакций;
- владеть химической номенклатурой;
- основным способам решения задач.
- составлять формулы и уравнения реакций;
- определять компоненты смеси;
- определять формулы соединений;
- определять растворимость веществ;
- вычислять объем газообразных веществ при н.у. и условиях, отличающихся от нормальных;
- требованиям оформления любой задачи;
- основным способам решения расчетных задач;
- вычислениям массы или количества вещества, массовой доли элемента в веществе (компонента в смеси) по химическим формулам;
- составлять количественные характеристики растворов;
- сравнивать химические свойства классов неорганических и органических соединений;

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- успешно обучаться в последующих классах;
- самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;
- решать сложные задачи различных типов;
- четко представлять сущность описанных в задаче процессов;
- видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- работать самостоятельно и в группе;

**Возраст детей,** участвующих в реализации данной рабочей программы от 13 до 16 лет.

**Срок реализации образовательной программы:** 1 год. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

**Формы проведения занятий:** групповые, парные и индивидуальные. Групповые и парные (беседа эвристическая, защита проектов, лабораторное занятие, лекция, олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация, семинар). Индивидуальные (наблюдение, отработка навыков решения задач). Желательно повторение теоретического материала дома, перед занятием по этой теме. Помимо прочего, в качестве форм организации учебных занятий применяются: лекции, семинары, лабораторный практикум (осуществляемый посредством просмотра записей лабораторных опытов).

**Формы контроля:** Творческие отчеты, учебные проекты, конференции, учебно-исследовательские работы. Формы организации деятельности детей на занятии:

**Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:** итоговое переводное тестирование, результаты участия в предметных олимпиадах и конкурсах, результативное участие в итоговой аттестации выпускников.

## Содержание курса «Химия в задачах и упражнениях»

### 1. Химические формулы (5 часов)

Химические формулы. Закон постоянства состава вещества. Составление структурных формул. Вывод химических формул: нахождение химической формулы по отношению масс элементов, входящих в состав данного вещества. Вывод химических формул по массовым долям элементов.

Расчет по химическим формулам. Вычисление относительной молекулярной массы вещества. Нахождение отношения масс элементов по химической формуле сложного вещества. Нахождение содержания массовых долей элементов в сложном веществе.

### 2. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Молярный объем газа (4 часа)

Моль - единица измерения количества вещества. Вычисление молярной массы вещества. Анализ условия задачи и различные способы решения задач.

Вычисление количества вещества, соответствующего определенной массе вещества. Вычисление массы вещества по известному количеству вещества. Вычисление числа атомов и молекул через массу, объем и количество вещества. Вычисление массы вещества, занимающего определенный объем при нормальных условиях. Вычисление объема определенной массы газообразного вещества. Нахождение массы элемента по известной массе сложного вещества. Нахождение массы сложного вещества по заданной массе элемента. Усложненные задачи.

### 3. Расчеты, связанные с использованием плотностей, относительных плотностей газов (3 часа)

Вычисление относительной плотности газов по относительной молекулярной массе или относительной молекулярной массы по относительной плотности газов.

Нахождение плотности газов.

### 4. Смеси. Растворы. Кристаллогидраты (4 часа)

Массовые и объемные доли компонентов смеси (раствора). Растворимость. Расчеты на основе графиков растворимости веществ в воде. Приготовление растворов с заданной массовой долей растворенного вещества. Вычисления, связанные с разбавлением, выпариванием и сливанием растворов. Кристаллогидраты. Массовая доля кристаллизационной воды в кристаллогидрате.

### 5. Вычисления по уравнениям химической реакции (12 часов)

Закон сохранения массы вещества. Расстановка коэффициентов в уравнениях реакции. Расчеты по уравнениям химических реакций. Вычисление массы (объема, количества вещества, числа частиц) исходного или полученного вещества по уравнению реакции, если известна масса (объем, количество вещества, число частиц) другого вещества. Расчеты по уравнениям реакций, когда один из компонентов содержит примесь (или находится в растворе). Решение задач на последовательные реакции. Задачи на определение количественного состава смеси. Решение задач на параллельные реакции. Анализ условия задачи и выбор оптимального способа ее решения.

### 6. Расчеты, по термохимическим уравнениям (3 часа)

Тепловой эффект реакции. Вычисление на основе термохимического уравнения количества поглощенной теплоты по известной массе одного из реагирующих веществ. Нахождение массы реагирующих веществ, если известно, какое количество теплоты выделилось в данной реакции.

### 7. Важнейшие классы неорганических соединений (3 часа)

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.



**Календарный график прохождения программного материала курса внеурочной  
деятельности  
«Химия в задачах и упражнения» в 2022-2023 учебном году**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Химические формулы	5
2.	Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Молярный объем газа	4
3.	Расчеты, связанные с использованием плотностей, относительных плотностей газов	3
5.	Смеси. Растворы. Кристаллогидраты	4
6.	Вычисления по уравнениям химической реакции	12
7.	Расчеты по термохимическим уравнениям	3
8.	Важнейшие классы неорганических соединений	3
<b>Итого:</b>		<b>34</b>

**Календарно - тематическое планирование**

<b>Раздел</b>	<b>№ урока</b>	<b>Тема занятия</b>
<b>Химические формулы (5 часов)</b>	1.	Вычисление относительной молекулярной массы вещества.
	2.	Химические формулы. Нахождение отношения масс элементов по химической формуле сложного вещества.
	3.	Вывод химических формул по отношению масс элементов, входящих в состав данного вещества. Практические задачи.
	4.	Нахождение массовых долей элементов в сложном веществе. Практические задачи.
	5.	Вывод простейшей формулы соединения по массовой доле элементов (в %).
<b>Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Молярный объем газа (4 часа)</b>	6.	Задачи с использованием понятия «моль», число Авогадро.
	7.	Задачи с использованием понятия «моль», число частиц.
	8.	Задачи с использованием понятия «моль», молярный объем.
	9.	Задачи на газовые законы.
<b>Расчеты, связанные с использованием плотностей, относительных плотностей газов (3 часа)</b>	10.	Расчеты по определению массовой доли растворенного вещества (в%).
	11.	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей в %.
	12.	Вычисление массы растворителя и растворенного вещества для приготовления определенной массы раствора с заданной массовой долей его в %.
<b>Смеси. Растворы. Кристаллогидраты (4 часа)</b>	13.	Вычисления по химическим уравнениям масс веществ по известному количеству вещества (одного из вступающих или получающихся в результате реакции). Практические задачи.
	14.	Вычисление массы продукта реакции, когда вещества взяты в виде растворов с известной массовой долей (%) растворенного

		вещества. Практические задачи.
	15.	Вычисление относительной плотности газов по относительной молекулярной массе (или относительной молекулярной массы вещества по относительной плотности его в газообразном состоянии).
	16.	Вычисление объема газа (при н.у.), получающегося при взаимодействии определенных исходных веществ.
<b>Вычисления по уравнениям химической реакции (12 часов)</b>	17.	Вычисление объема газа, требующегося для получения определенной массы вещества.
	18.	Вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа.
	19.	Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного.
	20.	Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного
	21.	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке
	22.	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке.
	23.	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего определенную массовую долю (в %) примесей.
	24.	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего определенную массовую долю (в %) примесей.
	25.	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества на основании его относительной плотности и массовой доли элементов (%).
	26.	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества на основании его относительной плотности и массовой доли элементов (%).
	27.	Определение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массе или объему продуктов сгорания. Практические задачи.
	28.	Определение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массе или объему продуктов сгорания.
<b>Расчеты по термохимическим уравнениям (3 часов)</b>	29.	Комбинированные задачи. Решение задач на параллельные реакции.
	30.	Расчеты по термохимическим уравнениям. Практические задачи.
	31.	Расчеты по термохимическим уравнениям
<b>Важнейшие классы неорганических соединений (3 часа)</b>	32.	Генетическая связь между классами неорганических соединений.
	33.	Генетическая связь между классами неорганических соединений.
	34.	Генетическая связь между классами неорганических соединений.

### Учебно-методическое обеспечение

1. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений.
2. О.А. Бочарникова «Учимся решать задачи 8-11 класс», Волгоград, 2017.
3. Адамович Т.П. Васильева Г.И. «Сборник олимпиадных задач по химии».
4. Будруджак П. «Задачи по химии».
5. Цитович И.К.; Протасов П.И. «Методика решения расчётных задач по химии».
6. Хомченко И.Г. «Сборник задач и упражнений по химии для нехимических техникумов».
7. Хомченко Г.П. «Задачи по химии для поступающих в ВУЗы».
8. Абкин Г.Л. «Задачи и упражнения по химии».
9. Габриелян О.С. «Химия в тестах, задачах, упражнениях 8 – 9 классы».
10. Гаврусейко Н.П. «Проверочные работы по неорганической химии 8 класс».