

МОУ «Лицей №1»

**ПРИНЯТА**

на научно-методическом совете

протокол №1\_

27 августа 2021

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МОУ «Лицей №1»

\_\_\_\_\_/А.В.Гуденко

\_\_\_\_ августа 2021

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
ПЕТРОЗАВОДСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

**МОУ «ЛИЦЕЙ №1»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

**«Химия в задачах и упражнениях»**

**Основной общеобразовательной программы основного общего образования /ФГОС/**

**8 КЛАСС**

**(школьный компонент – 35 часов)**

**СОСТАВИТЕЛИ: М.Н. ВОРОБЬЕВА**

учитель химии высшей квалификационной категории

**ПРОШЛА ЭКСПЕРТИЗУ НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ**

\_\_\_\_\_/Горохова М.А., руководитель кафедры естественных наук

г. Петрозаводск

## **I. Пояснительная записка**

Элективный курс для учащихся 8 класса «Химия в задачах и упражнениях» предполагает выход за рамки традиционной учебной программы и включает углубленное изучение материала дополняющего, развивающего и конкретизирующего основное содержание программы курса химии.

Курс изучается параллельно основному курсу химии и выполняет развивающую функцию. С помощью данного курса учитель может провести качественное закрепление и конкретизацию полученной ранее информации.

Решение задач – признанное средство развития логического мышления учащихся, которое легко сочетается с другими средствами и приёмами образования. Включение разных задач и упражнений предусматривает перенос теоретического материала на практику что позволяет учителю более качественно осуществлять контроль за его усвоением. Решение задач способствует целостному усвоению ФГОС.

**Цель курса:** создать условия для реализации ФГОС за курс основной школы; отработать навыки решения задач и подготовить школьников к более глубокому освоению химии в старших классах

### **Задачи курса:**

- обеспечить школьников главной теоретической информацией;
- отработать алгоритмы решения простейших задач;
- сформировать связь между теоретическими знаниями и практическими умениями учащихся;
- подготовить необходимую базу для решения задач повышенного уровня сложности в старших классах.

### **Формы организации и методы обучения учащихся:**

Основные формы и методы курса – теоретические занятия, беседы, лекции, практикумы, семинары. Эти формы обучения позволяют учащимся стать активным участником обучения, вооружают школьников определенной суммой знаний. Форма итоговой отчетности – разработка задачника для восьмиклассника с примерами задач и алгоритмами решения.

## **II. Планируемые результаты освоения элективного курса**

### **При изучении курса ученик научится:**

- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- определять валентность атома элемента в соединениях;
- определять тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- составлять уравнения химических реакций;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей
- определять степень окисления в соединениях
- находить окислитель и восстановитель
- использовать метод электронного баланса

### **Ученик получит возможность научиться:**

- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;

- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;

использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;

**Предметными результатами** изучения курса являются следующие умения:

В познавательной сфере:

**давать определения изученных понятий:** *вещество* (химический элемент, атом, ион, молекула, вещество, простые и сложные вещества, химическая формула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, валентность, оксиды, кислоты, основания, соли, , периодическая таблица, степень окисления, электролит);

*химическая реакция* (химическое уравнение, генетическая связь)

**описывать и различать изученные классы неорганических соединений**, простые и сложные вещества, химические реакции;

**классифицировать** изученные объекты и явления;

**наблюдать** демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

**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;

**анализировать и оценивать** последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

В трудовой сфере:

**проводить химический эксперимент.**

В сфере безопасности жизнедеятельности:

**оказывать первую помощь** при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**Личностные результаты обучения.**

Учащийся должен:

• **знать и понимать:** основные исторические события, связанные с развитием химии и общества; достижения в области химии и культурные традиции (в частности, научные традиции) своей страны; правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; социальную значимость и содержание профессий, связанных с химией;

• **испытывать:** чувство гордости за российскую химическую науку и уважение к истории ее развития; уважение и принятие достижений химии в мире; уважение к окружающим (учащимся, учителям, родителям и др.)

• **уметь** слушать и слышать партнера, признавать право каждого на собственное мнение и принимать решения с учетом позиций всех участников; самоуважение и эмоционально-положительное отношение к себе;

• **проявлять:** доброжелательность, доверие и внимательность к людям, готовность к сотрудничеству и дружбе, оказанию помощи нуждающимся в ней;

• **уметь:** устанавливать связь между целью изучения химии и тем, для чего она осуществляется (мотивами);

### **Метапредметные результаты**

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

### ***Учащийся должен уметь:***

- составлять на основе текста таблицы, в том числе с применением средств ИКТ;
- под руководством учителя оформлять отчет, включающий описание эксперимента, его результатов, выводов;
- осуществлять индуктивное обобщение (от единичного достоверного к общему вероятностному), то есть определять общие существенные признаки двух и более объектов и фиксировать их в форме понятия или суждения;

- осуществлять дедуктивное обобщение (подведение единичного достоверного под общее достоверное), то есть актуализировать понятие или суждение, и отождествлять с ним соответствующие существенные признаки одного или более объектов;

- определять аспект классификации;
- осуществлять классификацию;

знать и использовать различные формы представления классификации.

### **Виды деятельности учащихся, направленные на достижение результата**

- Устанавливать взаимосвязи неорганической химии в системе естественных наук и ее роль в жизни.
- Оперировать понятиями: химический элемент, атом, молекула, вещество, физическое тело.
- Классифицировать вещества по разным признакам.
- Объяснять значение химической формулы вещества как выражение качественного, количественного состава вещества.
- Рассчитывать массовые доли элементов в химическом соединении.
- Определять формулы соединений по известным массовым долям элементов.
- Осуществлять расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии.
- Использовать алгоритмы при решении задач.
- Наблюдать и описывать химические процессы с помощью родного языка и языка химии.
- Соблюдать правила техники безопасности при проведении химического эксперимента.
- Характеризовать признаки химических реакций.
- Классифицировать химические реакции по различным признакам сравнения.
- Сопоставлять химические свойства веществ с областями их применения.
- Описывать генетические связи между изученными классами веществ.
- Исследовать свойства изучаемых веществ.
- Составлять обобщающие схемы.
- Осуществлять познавательную рефлекссию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.

- Выполнять практические работы.
- Работать с различными источниками информации — картами, диаграммами, таблицами статистикой, текстом учебника.

### **Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся**

На уровне основного общего образования исследование и проект приобретают статус инструментов учебной деятельности полидисциплинарного характера, необходимых для освоения социальной жизни учащегося. На уровне основного общего образования проект реализуется самим старшеклассником или группой обучающихся.

#### **Обучающийся сможет:**

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы

#### **Обучающиеся научатся:**

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве

– отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей

- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели,

– находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека,

– вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества

– самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

#### **Примерные темы проектов:**

- Автомагистраль, снег, почва, растения
- Автомобиль как источник химического загрязнения атмосферы
- Агрономия. Эффект минеральных удобрений
- Азот в пище, воде и организме человека
- Азот и его соединения
- Акварельные краски. Их состав и изготовление
- Аквариум как химико-биологический объект исследования
- В мире кислот
- В мире коррозии металлов
- В удивительном мире кристаллов
- Вода удивительная и удивляющая
- Воздух, которым мы дышим
- Все тайны янтаря
- Газированная вода
- Железо и здоровье человека
- Железо — элемент цивилизации и жизни

- Жесткость воды: актуальные аспекты
- Живопись и химия
- Кварц и его применение
- Кислород
- Кислотный дождь и его влияние на экологию
- Кремний и его свойства
- Металлы в жизни человека
- Металлы в искусстве
- Металлы древности
- Что такое кислотные дожди и как они образуются?
- Чудеса из стекла
- Экологическая безопасность в быту
- Экологические проблемы космического пространства
- Янтарь — волшебные слезы деревьев

### **III. Содержание элективного курса**

#### **Введение 2 часа.**

Цели и задачи курса.

Основные этапы в истории развития химии. Алхимия. Химический элемент. Чистые вещества и смеси.

#### **Химическая формула (6 часов)**

Химическая формула. Индекс. Коэффициент. Качественный и количественный состав вещества. Простое и сложное вещество. Относительная атомная и молекулярные массы.

Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Вывод химической формулы вещества.

#### **Количество вещества (8 часов)**

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем. Постоянная Авогадро. Атом. Молекула.

#### **Уравнения химических реакций (2 часа)**

Основные типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

Исходные вещества. Продукты реакции.

Закон сохранения массы веществ. Коэффициенты. Простейшие вычисления по химическим уравнениям.

#### **Растворы (8 часов)**

Растворы. Растворитель. Растворимое вещество. Массовая доля растворенного вещества. Мольная доля растворенного вещества. Молярность раствора. Нормальность раствора. Кристаллогидраты.

### **Основные классы неорганических соединений ( 4 часа)**

Оксиды. Кислоты. Соли. Основания. Общая характеристика каждого класса. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

### **Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)**

Степень окисления. Вычисление степени окисления. Окислитель. Восстановитель. Окисление и восстановление. Метод электронного баланса

### **Итоговый контроль знаний (1час)**

## **Воспитывающий и развивающий потенциал учебного предмета химия**

Целью воспитания и социализации обучающихся на ступени основного общего образования является социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, творческого, компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённого в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации. В центре воспитания находится личность ребёнка, готовая включиться в общество и принести в него свой индивидуальный вклад.

Благодаря тому, что химия относится к естественнонаучным дисциплинам, она оказывает влияние на воспитание обучающихся, формирует их представление о картине окружающего человека мира, а также акцентирует связь учебного материала с реальными объектами и явлениями жизни. Предмет химии дает школьникам понимание основных принципов мироздания, формируя их мировоззрение, воспитывая любовь к природе и бережное к ней отношение. Также этот предмет учит рациональному использованию природных ресурсов и богатств. Очень важно в этом контексте то, что химия устанавливает интегрированные связи с биологией, экологией, физикой и другими науками. Таким образом, она в комплексе с другими предметами строит правильную картину мира у ребенка – место и роль человека в мире, природе и обществе, его ответственность, которую он в связи с этим несет, - т.е. это не просто сумма знаний, но и их практическое применение, тесно связанное с основными ценностями, существующими в нашем обществе.

## **Межпредметные связи учебного предмета химия**

Установление межпредметных связей в школьном курсе способствует более полному усвоению знаний, формированию научных понятий и законов, совершенствованию учебно-воспитательного процесса и оптимальной его организации, формированию мировоззрения, понимания взаимосвязи явлений в природе и обществе.

Используя процесс интеграции наук в школьном обучении, реализующийся через межпредметные связи, можно достичь следующих результатов:

- знания приобретают качества системности

- умения становятся обобщенными, способствуют комплексному применению знаний, их синтезу, переносу идей и методов из одной науки в другую, что лежит в основе творческого подхода к научной, художественной деятельности человека в современных условиях

- усиливается мировоззренческая направленность познавательных интересов учащихся

## Тематическое планирование

| №<br>пп | Название<br>темы.  | Количество<br>часов | Планируемые образовательные результаты учащихся<br>по каждой теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Воспитательный потенциал урока                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|--------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.      | Введение           | ( 2 ч.)             | <p><b>Предметные</b></p> <p><b>Ученик на базовом уровне научится:</b></p> <p>Различать предметы изучения естественных наук.</p> <p>Характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент.</p> <p><b>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</b></p> <p>осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека.</p> <p><b>Метапредметные</b></p> <p>использование различных источников для получения химической информации</p> | <p>Формируется ценностное отношение к достижениям своей Родины — России, к науке</p> <p>Формируется ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни</p> <p>Воспитывается трудолюбие, сознательное, творческое отношения к образованию, труду и жизни, подготовка к сознательному выбору профессии</p> |
| 2.      | Химическая формула | ( 6ч.)              | <p><b>Предметные</b></p> <p><b>ученик на базовом уровне научится:</b></p> <p>Различать понятия «молекула», «атом», «химический элемент».</p> <p>Определять валентности атомов в бинарных соединениях.</p> <p>Описывать состав простейших соединений по их химическим формулам.</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p>Воспитывается научное знание, стремление к познанию и истине, научная картина мира, нравственный смысл учения и самообразования</p> <p>Формируется интерес к практическому</p>                                                                                                                                                   |

|   |                     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|---------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                     |        | <p>Составлять формулы соединений по известной валентности</p> <p>Рассчитывают относительную и молекулярную массу по формулам веществ</p> <p>рассчитывают массовую долю химического элемента в сложном веществе, вывод химической формулы вещества.</p> <p><b>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</b></p> <p>осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека.</p> <p><b>Метапредметные</b></p> <p>использование различных источников для получения химической информации</p> | <p>изучению профессий и труда различного</p> <p>Развивается опыт применения знаний из естественных наук для решения задач в области окружающей среды</p> <p>Повышается уровень экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения</p> <p>Привлекается внимание к современным экологическим проблемам</p> |
| 3 | Количество вещества | ( 8ч.) | <p><b>Предметные</b></p> <p><b>ученик на базовом уровне научится:</b></p> <p>Производить расчеты по нахождению физических величин, вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе</p> <p><b>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</b></p> <p>осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека.</p> <p><b>Метапредметные</b></p>                                                                                                                   | <p>Формируется ценность научного познания</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|   |                              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|---|------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |                              |        | использование основных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 4 | Уравнения химических реакций | ( 2ч.) | <p><b>Предметные</b></p> <p><b>Ученик на базовом уровне научится:</b></p> <p>Классифицировать химические реакции по различным признакам сравнения.</p> <p>Производить простейшие вычисления по химическим уравнениям</p> <p>Осуществлять расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии.</p> <p><b>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</b></p> <p>объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах</p> <p><b>метапредметные</b></p> <p>использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов</p> |  |
| 5 | Растворы                     | ( 8ч.) | <p><b>Предметные</b></p> <p><b>Ученик на базовом уровне научится:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

|   |                                               |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|---|-----------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |                                               |        | <p>Производить расчеты по нахождению различных способов выражения концентрации растворов.</p> <p>раскрывать смысл понятия «раствор»;</p> <p>вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе</p> <p>приготавливать растворы с определенной массовой долей растворенного вещества</p> <p><b>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</b></p> <p>Производить расчеты по нахождению молярной и нормальная концентрация растворов</p> <p><b>Метапредметные</b></p> <p>использование основных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов</p> |  |
| 6 | <p>Основные классы неорганических веществ</p> | (4 ч.) | <p><b>Предметные</b></p> <p><b>Ученик на базовом уровне научится</b></p> <p>сопоставлять химические свойства веществ с областями их применения.</p> <p>Описывать генетические связи между изученными классами веществ.</p> <p><b>Ученик на базовом уровне получит возможность</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |

|   |     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|---|-----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |     |          | <p><b>научиться</b></p> <p>составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;</p> <p><b>Метапредметные</b></p> <p>использование основных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 7 | ОВР | (4 часа) | <p><b>Предметные</b></p> <p><b>Ученик на базовом уровне научится</b></p> <p>определять степень окисления в соединениях находить окислитель и восстановитель</p> <p>использовать метод электронного баланса</p> <p><b>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</b></p> <p>составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов</p> <p><b>Метапредметные</b></p> <p>использование основных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей</p> |  |

|   |                   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|---|-------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 7 | Итоговый контроль | (1 ч.) | <p><b>Предметные</b></p> <p><b>Ученик на базовом уровне научится:</b></p> <p>Систематизировать знания по изученному курсу.</p> <p><b>Ученик на базовом уровне получит возможность научиться</b></p> <p>Осуществлять познавательную рефлексия в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.</p> <p><b>Метапредметные</b></p> <p>использование основных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей</p> |  |
|---|-------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **Литература для учителя:**

1. Адамович Т.П. Васильева Г.И. “Сборник олимпиадных задач по химии”.
2. Будруджак П. “Задачи по химии”.
3. Ерохин Ю.М.; Фролов В.И. “Сборник задач и упражнений по химии”.
4. “Контрольные и проверочные работы по химии 8 класс” к учебнику О.С. Gabrielyan “Химия – 8 класс”.
5. Кузменко Н.Е., Ерёмин В.В. “2500 задач с решением”.
6. Цитович И.К.; Протасов П.И. “Методика решения расчётных задач по химии”.
7. Хомченко И.Г. “Сборник задач и упражнений по химии для нехимических техникумов”.
8. Хомченко Г.П. “Задачи по химии для поступающих в ВУЗы”.

### **Литература для учащихся:**

1. Абкин Г.Л. “Задачи и упражнения по химии”.
2. Gabrielyan O.S. “Химия в тестах, задачах, упражнениях 8 – 9 классы”.
3. Гаврусейко Н.П. “Проверочные работы по неорганической химии 8 класс”.
4. Савинкина Е.В. Свердлов Н.Д. “Сборник задач и упражнений по химии”.
5. Суровцева Р.П. “Задания для самостоятельной работы по химии в 8 классе”.
6. Хомченко И.Г. “Сборник задач и упражнений по химии для средней школы”.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575861

Владелец Гуденко Анжелика Витальевна

Действителен с 23.04.2021 по 23.04.2022