



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация «Школа 800»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

«Химия»

(углубленный уровень)

для обучающихся 8-9 классов

Разработчик  
Кузнецова Ю.В.

Нижний Новгород

2022

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по химии для обучающихся 8–9 классов на уровне основного общего образования, предусматривающая углублённое изучение, составлена на основе Требований к результатам освоения программ основного общего образования по учебному предмету «Химия» на углублённом уровне, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, и элементов содержания, представленных в Универсальном кодификаторе по химии (одобрен решением ФУМО от 12.04.2021 г. № 1/21), и на основе характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленной в Примерной программе воспитания (одобрена решением ФУМО от 02.06.2020 г.). В программе отражены положения Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

Вклад учебного предмета «Химия» в достижение целей основного общего образования обусловлен во многом значением химической науки в познании законов природы, в развитии производительных сил общества, технологий XXI в. Изучение учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования ориентировано на общекультурную подготовку, необходимую для выработки мировоззренческих ориентиров, развития интеллектуальных способностей и интересов подростков, на продолжение обучения на уровне среднего общего образования.

Знания, усвоенные при изучении учебного предмета «Химия», служат основой для формирования мировоззрения молодого человека, его представлений о материальном единстве мира; важную роль играют формируемые химией представления о превращениях энергии и веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития — сырьевой, энергетической, продовольственной проблем, проблемы экологической безопасности, проблем здравоохранения. Ключевая роль химии во множестве инновационных технологий XXI в., в том числе и связанных с охраной здоровья человека, существенно повысила значимость и востребованность химического образования.

Химическое образование в структуре основного общего образования является базовым по отношению к системе общего химического образования. Поэтому на соответствующем ему уровне оно реализует присущие общему химическому образованию ключевые ценности, которые отражают государственные, общественные и индивидуальные потребности.

Изучение учебного предмета «Химия»:

1) способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности подростков, их общей и функциональной грамотности;

2) вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

3) знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы представлений о единстве природы и человека, является ключевым этапом в формировании естественно-научной грамотности подростков;

4) способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование подростков.

Названные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания предмета, который является педагогически адаптированным отражением определённого этапа развития химии.

Углублённый курс химии основной школы ориентирован на освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии, основополагающих представлений общей химии и отдельных значимых понятий органической химии

Структура содержания предмета сформирована на основе системного подхода к его изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня: атомно-молекулярной теории как основы всего естествознания, Периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии, учения о строении атома и химической связи, представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах, о химической кинетике и термодинамике.

В основу теоретических знаний положены эмпирически полученные факты. Теоретические знания развиваются последовательно от одного уровня к другому и обеспечивают ученикам возможность объяснять и прогнозировать свойства, строение и области практического применения изучаемых веществ.

Освоение содержания курса происходит с привлечением знаний из ранее изученных учебных предметов: «Окружающий мир», «Биология», «Физика», «Математика», «География», «Технология», «История».

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

Рабочая программа основного общего образования по предмету «Химия» (углублённый уровень) ориентирована на сохранение фундаментального характера образования, специфики учебного предмета и обеспечение успешного обучения на следующем уровне образования. В рабочей программе реализуется развивающая и практическая направленность обучения химии, дифференциация обучения, включающая профильную подготовку обучающихся и последующее самоопределение в выборе направления обучения в профильных классах.

Углублённое изучение химии способствует реализации задач профессиональной ориентации и направлено на предоставление возможности

каждому обучающемуся проявить свои интеллектуальные и творческие способности при изучении учебного предмета, необходимые для продолжения образования и дальнейшей трудовой деятельности в сферах, определённых Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации.

Образовательные функции предмета «Химия», изучаемого на углублённом уровне, реализуются в процессе формирования знаний основ химической науки как области современного естествознания, научной основы широкого спектра современных технологий, области практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры.

Задача предмета состоит не только в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, но и в приобщении к научным методам познания при изучении веществ и химических реакций, а также в формировании и развитии познавательных умений и способов деятельности и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, освоением правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни. Обучение умению учиться и продолжать своё образование самостоятельно становится одной из важнейших функций учебного предмета.

Цели изучения предмета в программе отражают современные приоритеты в системе основного общего образования: направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры.

Цели изучения учебного предмета «Химия» в 8-9 классах на углублённом уровне состоят в следующем:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- формирование системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания химической стороны явлений окружающего мира; освоение языка науки;
- приобщение учащихся к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности, к научным методам познания, формирование мотивации и развитие способностей к изучению химии;
- формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;
- развитие у обучающихся интереса к изучению химии и сферам деятельности, связанным с химией, мотивация к осознанному выбору соответствующего профиля и направленности дальнейшего обучения;
- осознание ценности химических знаний в жизни человека; повышение уровня экологической культуры, неприятие действий, приносящих вред окружающей среде и здоровью людей;
- приобретение обучающимися опыта самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), необходимых для различных видов деятельности.

## **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В системе основного общего образования химия является обязательным учебным предметом, который входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Учебным планом на изучение химии на углублённом уровне в 8–9 классах может быть отведено по 102 часа (3 часа в неделю) или 136 часов (4 часа в неделю), т.е. 2 часа в неделю за счёт обязательной части ООП ООО и 1–2 часа за счёт части ООП ООО, формируемой участниками образовательных отношений. Всего 204 (272) часа за два года обучения.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **8 КЛАСС**

#### **Первоначальные химические понятия**

Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека. **Предмет химии.** Роль химии в жизни человека. Краткие сведения об истории возникновения и развития химии.

**Химия в системе наук.** Тела и вещества. Физические и химические свойства веществ. Агрегатные состояния веществ.

**Понятие о теоретических и эмпирических методах познания** в естественных науках. Представления о научном познании на эмпирическом уровне: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, вычисление; на теоретическом уровне: научные факты, проблема, гипотеза, теория, закон. Язык химии. Источники химической информации.

**Понятие о методах работы с химическими веществами.** Оборудование школьной химической лаборатории. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием.

**Чистые вещества и смеси.** Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды, горные породы и минералы. Понятие о гомогенных и гетерогенных смесях. Способы разделения смесей. Очистка веществ.

#### **Демонстрации**

1. Лабораторное оборудование.
2. Различные виды химической посуды.
3. Образцы веществ.
4. Способы разделения смесей (фильтрация, выпаривание, дистилляция, хроматография).
5. Лабораторные и практические работы

#### **Лабораторные опыты**

1. Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ.
2. Изучение способов разделения смесей (с помощью магнита).

#### **Практические работы**

№ 1. Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием.

№ 2. Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли).

### **Вещества и химические реакции.**

**Химические элементы.** Атомы и молекулы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

**Химическая формула.** Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений и составление формул бинарных соединений по валентности элементов. Относительная атомная масса.

**Относительная молекулярная масса.** Массовая доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

**Количество вещества.** Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений. Молярная масса смеси веществ.

**Мольная доля** химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по мольным долям элементов.

### **Физические и химические явления.**

Химическая реакция и её признаки. Условия протекания химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Атомно-молекулярная теория. Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова. Химические уравнения. Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена). Расчёты по химическим уравнениям.

### **Экспериментальное изучение веществ и явлений.**

Знакомство с химической посудой, с правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с лабораторным оборудованием; изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ — металлов и неметаллов; наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие соды или мела с соляной кислотой) явлений; ознакомление с образцами веществ количеством 1 моль; наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, получение и разложение гидроксида меди (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди (II)); изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение очистки поваренной соли; наблюдение и описание опытов, иллюстрирующих закон сохранения массы.

## **Демонстрации**

1. Физические явления (растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды и т. д.).
2. Химические явления (разложение сахара, взаимодействие железа с серой, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, получение и разложение гидроксида меди(II), взаимодействие железа с раствором соли меди(II), взаимодействие соды или мела с соляной кислотой).
3. Образцы веществ количеством 1 моль.
4. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы.

## **Лабораторные и практические работы**

### **Лабораторные опыты**

1. Ознакомление с образцами простых (металлов и неметаллов) и сложных веществ.
2. Наблюдение физических (плавление воска, таяние льда) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки) явлений.
3. Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций разных типов.
4. Наблюдение и описание опытов, иллюстрирующих закон сохранения массы.
5. Ознакомление с моделями атомов и молекул.

### **Вычисления**

- относительной молекулярной массы веществ, молярной массы, массы веществ и количества вещества;
- массовой доли химического элемента по формуле соединения;
- простейшей формулы вещества по массовым или мольным долям элементов;
- по уравнениям химической реакции: количества вещества, массы по известному количеству вещества, массе реагентов или продуктов реакции

### **Важнейшие представители неорганических веществ**

**Представления о газах.** Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Понятие о газах. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов. Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности. Объёмные отношения газов при химических реакциях.

**Кислород** — элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения и окисления). Процессы окисления в живой природе. Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Понятие о катализаторе. Круговорот кислорода в природе. Озон — аллотропная модификация кислорода. Озоновый слой, его значение для живых организмов. Разрушение озонового слоя.

**Тепловой эффект химической реакции**, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо. Использование угля и метана в качестве топлива. Загрязнение воздуха. Понятие о парниковом эффекте.

### **Демонстрации**

1. Качественное определение кислорода при помощи тлеющей лучинки.
2. Количественное определение содержания кислорода в воздухе.
3. Получение, соби́рание и изучение свойств кислорода.
4. Наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условий возникновения и прекращения горения.

### **Лабораторные и практические работы**

#### **Лабораторный опыт**

Ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств.

**Практическая работа № 3.** Получение и соби́рание кислорода, изучение его свойств.

#### **Вычисления**

- объёма, количества вещества газа по известному его количеству вещества, объёму;
- относительной плотности газов;
- относительной молекулярной массы газа по известной относительной плотности;
- объёмов газов по уравнению химической реакции;
- по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции

**Водород** — элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Понятие о кислотах и солях. Использование водорода в качестве топлива.

### **Демонстрации**

1. Получение, соби́рание и распознавание водорода.
2. Горение водорода.
3. Взаимодействие водорода с оксидом меди(II).

### **Лабораторные и практические работы**

**Лабораторный опыт** - взаимодействие кислот с металлами.

#### **Практическая работа № 4.**

Получение и соби́рание водорода, изучение его свойств.

#### **Вычисления**

- объёма, количества вещества газа по известному его количеству вещества или объёму;
- объёмов газов по уравнению химической реакции;



• по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции.

## **Вода**

**Физические свойства воды.** Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Факторы, влияющие на растворимость твёрдых и газообразных веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Роль растворов в природе и в жизни человека.

**Химические свойства воды.** Понятие об основаниях. Понятие об индикаторах. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

### **Демонстрации**

1. Электролиз воды; синтез воды.
2. Взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием), с оксидами металлов.
3. Исследование растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов.

### **Лабораторные и практические работы**

#### **Лабораторные опыты**

1. Исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью.
2. Приготовление растворов с определённой молярной концентрацией растворённого вещества.

#### **Практическая работа № 5.**

Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.

Приготовление растворов с определённой молярной концентрацией растворённого вещества.

#### **Вычисления**

- с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»;
- с использованием понятия «молярная концентрация растворённого вещества»;
- с использованием графиков растворимости для расчётов растворимости веществ

#### **Классификация неорганических соединений.**

**Оксиды.** Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Международная номенклатура оксидов. Тривиальные названия оксидов.

**Физические и характерные химические свойства оксидов** (взаимодействие с водой, с кислотами и основаниями, с другими оксидами). Получение оксидов.

### **Понятие о гидроксидах — основаниях и кислородсодержащих кислотах.**

Кислоты. Классификация кислот. Международная номенклатура и тривиальные названия кислот. Физические и химические свойства кислот (взаимодействие с металлами, с оксидами металлов, основаниями и солями). Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Получение кислот. Кислоты в природе, применение важнейших кислот.

**Основания.** Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Международная номенклатура оснований. Тривиальные названия оснований. Щёлочи, их свойства (взаимодействие с кислотными оксидами, кислотами и солями) и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства (взаимодействие с кислотами) и способы получения. Амфотерность. Понятие об амфотерных гидроксидах (на примере гидроксидов цинка и алюминия): химические свойства (взаимодействие с кислотами и щелочами) и получение.

**Соли** (средние, кислые, основные, двойные). Международная номенклатура солей. Тривиальные названия солей. Физические и характерные химические свойства на примере средних солей. Получение солей.

### **Генетическая связь между классами неорганических соединений.**

#### **Экспериментальное изучение веществ и явлений:**

- количественное определение содержания кислорода в воздухе;
- получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода; наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условий возникновения и прекращения горения;
- ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств;
- получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение);
- взаимодействие водорода с оксидом меди (II);
- исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью;
- приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества;
- приготовление растворов с определённой молярной концентрацией растворённого вещества;
- взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием);
- определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов;
- исследование образцов неорганических веществ различных классов;
- изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации;
- получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли;
- взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей;
- решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

## **Демонстрации**

1. Образцы неорганических веществ различных классов.
2. Опыты, иллюстрирующие химические свойства классов неорганических веществ.
3. Опыты, демонстрирующие генетические связи между веществами, составляющими генетические ряды металла и неметалла: горение кальция (серы) в кислороде, растворение образующегося оксида в воде и испытание полученного раствора индикатором.
4. Количественное изучение реакции нейтрализации.
5. Свойства амфотерных оксидов и гидроксидов.

## **Лабораторные и практические работы**

### **Лабораторные опыты**

1. Определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов.
2. Изучение взаимодействия кислот с металлами, реакций нейтрализации.
3. Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II).
4. Получение нерастворимых оснований.
5. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами.
6. Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.
7. Вытеснение одного металла другим из раствора соли.
8. Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей.
9. Способы получения солей.

### **Практическая работа № 6**

Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

### **Вычисления**

- по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции;
- массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую массовую долю растворённого вещества

## **Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.**

**Строение атомов.** Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах (семействах) сходных элементов: щелочных и щелочноземельных металлах, галогенах, инертных (благородных) газах. Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

**Периодический закон.** Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Короткопериодная и

длиннопериодная формы таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева». Периоды и группы (А- и Б-группы).

**Строение атомов.** Состав атомных ядер. Изотопы. Радиоактивность. Электроны. Электронная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни атома; s-, p-, d-орбитали. Электронные конфигурации и электронно-графические формулы атомов. Физический смысл порядкового номера, номера периода и группы элемента. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева: распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям. Физический смысл Периодического закона.

**Закономерности изменения радиуса атомов** химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Изменение кислотно-основных свойств соединений химических элементов в периодах и группах. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.

**Значение Периодического закона и Периодической системы** химических элементов для развития науки и практики. Д.И.Менделеев — учёный и гражданин.

### **Демонстрации**

Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева».

## **ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

### **Лабораторные опыты**

1. Ознакомление с образцами металлов и неметаллов.
2. Моделирование построения Периодической системы Д. И. Менделеева

**Электроотрицательность химических элементов.** Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная полярная связь, ковалентная неполярная связь, ионная связь. Механизмы образования ковалентной и ионной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Катионы и анионы.

**Кристаллические и аморфные вещества.** Типы кристаллических решёток: ионная, атомная, молекулярная и их характеристики.

**Степень окисления.** Определение степеней окисления атомов в бинарных соединениях.

**Окислительно-восстановительные реакции.** Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Составление уравнений простых окислительно-восстановительных реакций и расстановка в них коэффициентов методом электронного баланса.

### **Демонстрации**

1. Модели атомов, молекул.
2. Ознакомление с моделями кристаллических решёток поваренной соли, графита, твёрдого оксида углерода(IV).
3. Окислительно-восстановительные реакции: горение, реакции разложения, соединения.

## **Вычисления**

- по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции;

- простейшей молекулярной формулы вещества по известным массовым долям элементов

**Экспериментальное изучение веществ и явлений:** ознакомление с образцами металлов и неметаллов; моделирование строения молекул при помощи рисунков, моделей, электронных и структурных формул; проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).

## **Межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 8 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных естественных науках.

**Общие естественно-научные понятия:** явление (процесс), научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель.

**Физика:** явления природы, физические явления, вещество, тело, физические величины, единицы измерения, объём, масса, агрегатные состояния вещества, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, молекула, строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел, электрический заряд, количество теплоты.

**Биология:** биосфера, фотосинтез, процессы обмена веществ.

**География:** атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

**Технология:** техносфера, производство, химические технологии, сырьё, конструкционные материалы.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Изучение химии в 8-9 классах направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

## **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

● **патриотического воспитания** - проявление ценностного отношения к отечественному культурному, научному и историческому наследию; понимание значения химической науки и технологии в жизни современного общества, в развитии экономики России и своего региона;

● **гражданского воспитания** - представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, проявление коммуникативной культуры в разнообразной совместной деятельности; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе учебной и внеучебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

● **формирования ценности научного познания** - мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и необходимые для понимания сущности научной картины мира; осознание ценности научного познания для развития каждого человека и производительных сил общества в целом, роли и места науки «Химия» в системе научных представлений о закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и технологической средой; познавательная мотивация и интерес к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к исследовательской деятельности, к осознанному выбору направления и уровня дальнейшего обучения;

● **воспитания культуры здоровья** - осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни; осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в учебных и жизненных ситуациях;

● **трудового воспитания** - формирование ценностного отношения к трудовой деятельности как естественной потребности человека и к исследовательской деятельности как высоко востребованной в современном обществе; развитие интереса к профессиям, связанным с химией, в том числе к профессиям научной сферы, осознание возможности самореализации в этой сфере;

● **экологического воспитания** - осознание необходимости отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования; повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; способность применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей средой; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты обучающихся, освоивших основную образовательную программу учебного предмета «Химия» основного общего образования, включают:

- усвоение междисциплинарных (межпредметных) понятий, отражающих материальное единство мира и процесс познания (вещество, свойство, энергия, явление, научный факт, закономерность, гипотеза, закон, теория, наблюдение, измерение, исследование, эксперимент и др.);

- овладение универсальными учебными действиями (познавательными, коммуникативными, регулятивными), важными для повышения эффективности освоения содержания учебного предмета, формирования компетенций, а также проектно-исследовательской деятельности учащихся в курсе химии;

- способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике.

Овладение **универсальными познавательными учебными действиями** включает:

### **Базовые логические действия**

- умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний:

- раскрывать смысл химических понятий (выделять их существенные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями);

- анализировать, сравнивать, обобщать, выбирать основания для классификации и систематизации химических веществ и химических реакций;

- устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения;

- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии);

- предлагать критерии и выявлять общие закономерности и противоречия в изучаемых процессах и явлениях;

- делать выводы и заключения;

- умения применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебных задач; с учётом этих модельных представлений характеризовать изучаемые химические вещества и химические реакции;

**Базовые исследовательские действия** (методы научного познания веществ и явлений):

- умения применять методы научного познания веществ и явлений на эмпирическом и теоретическом уровнях в учебной познавательной и проектно-исследовательской деятельности;

- умения использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания и самостоятельно ставить вопросы;

- анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, определять цель и задачи, соответствующие решению проблемы;

- предлагать описательную или объяснительную гипотезу и осуществлять её проверку;

- умения проводить измерения необходимых параметров, вычисления, моделирование, наблюдения и эксперименты (реальные и мысленные), самостоятельно прогнозировать результаты, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

### **Приемы работы с информацией:**

- умения ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета);

- анализировать информацию и критически оценивать её достоверность и непротиворечивость, отбирать и интерпретировать информацию, значимую для решения учебной задачи;

- умения применять различные методы и формулировать запросы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач;

- использовать информационно-коммуникативные технологии и различные поисковые системы;

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и т. п.)

- умения использовать научный язык в качестве средства работы с химической информацией; применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение системой **универсальных учебных коммуникативных действий** обеспечивает сформированность социальных навыков общения, совместной деятельности, в том числе

- умения общения (письменной и устной коммуникации):

- представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах;

- публично выступать с презентацией результатов выполнения химического эксперимента (исследовательской лабораторной или практической работы, учебного проекта);

- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по теме и высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

- умения учебного сотрудничества (групповая коммуникация):

- участвовать в групповых формах работы:

- планировать организацию совместной работы, определять свою роль, распределять задачи между членами группы; выполнять свою часть работы, координировать свои действия с действиями других членов команды, определять критерии по оценке качества выполненной работы;

- решать возникающие проблемы на основе учёта общих интересов и согласования позиций, участвовать в обсуждении, обмене мнениями, «мозговом штурме» и других формах взаимодействия;



Овладение **универсальными учебными регулятивными действиями** включает развитие самоорганизации, самоконтроля, самокоррекции, в том числе:

- умения решать учебные и исследовательские задачи:
  - самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев),
  - планировать свою работу при решении учебной или исследовательской задачи;
  - на основе полученных результатов формулировать обобщения и выводы, прогнозировать возможное развитие процессов; анализировать результаты:
  - соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль деятельности; корректировать свою деятельность на основе самоанализа и самооценки.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **8 КЛАСС**

Предметные результаты включают:

- освоение обучающимися научных знаний, умений и способов действий, специфических для предметной области «Химия»;
- основы научного мышления;
- виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и реальных жизненных условиях;
- обеспечивают возможность успешного обучения на следующем уровне образования.

Предметные результаты отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

1. *раскрывать* смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, металл, неметалл, аллотропия, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, относительная плотность газов, оксид, кислота, основание, соль, амфотерный оксид, амфотерный гидроксид, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции; тепловой эффект реакции; ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе, молярная концентрация вещества в растворе; электроотрицательность, степень окисления, окислители и восстановители, окисление и восстановление, окислительно-восстановительные реакции, метод электронного баланса;

2. *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических понятий (см. п.1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

3. *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

4. *определять* валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях;

5. *раскрывать* смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, Периодического закона Д. И. Менделеева, атомно-молекулярной теории, закона Авогадро и его следствий;

представлений о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций;

6. *демонстрировать* понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе: *описывать и характеризовать* табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», «малые периоды» и «большие периоды»; *соотносить* обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям); *объяснять* связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырёх периодов;

7. *классифицировать* химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);

8. *характеризовать* (описывать) физические и химические свойства простых и сложных веществ: кислорода, водорода, воды, общие химические свойства оксидов, кислот, оснований и солей, генетическую связь между ними, подтверждая примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

9. *описывать* роль кислорода, водорода и воды в природных процессах, в живых организмах, их применение в различных отраслях промышленности, возможное использование в современных технологиях;

10. *объяснять и прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их состава и строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

11. *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ, молярную массу смеси, мольную долю химического элемента в соединении; массовую долю химического элемента по формуле соединения; находить простейшую формулу вещества по массовым или мольным долям элементов; массовую долю вещества в растворе, молярную концентрацию вещества в растворе; проводить расчёты по уравнениям химической реакции;

12. *применять основные операции мыслительной деятельности* — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный) — для освоения учебного содержания;

13. *раскрывать* сущность процессов окисления и восстановления, составлять уравнения простых окислительно-восстановительных реакций (методом электронного баланса);

14. *устанавливать* связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять причины многообразия веществ; соотносить химические знания со знаниями других учебных предметов;

15. *следовать правилам* безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, решению экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»;

16. *демонстрировать* владение основами химической грамотности, включающей умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, а также знание правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей среды.

## **9 КЛАСС**

Предметные результаты отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

1. *раскрывать* смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, гидролиз солей, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса), комплексные соединения, кристаллические решётки (примитивная кубическая, объёмно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная), коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, элементы химической термодинамики как одной из теоретических основ химии; предельно допустимая концентрация (ПДК);

2. *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

3. *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

4. *определять* валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической) в неорганических соединениях; заряд иона по химической формуле; характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;

5. раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «А-группа» и «Б-группа», «малые периоды» и «большие периоды»; объяснять связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырёх периодов; выделять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений (кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств оксидов и гидроксидов) в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;

6. раскрывать смысл теории электролитической диссоциации, закона Гесса и его следствий, закона действующих масс, закономерностей изменения скорости химической реакции, направления смещения химического равновесия в зависимости от различных факторов;

7. классифицировать химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по агрегатному состоянию реагентов, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора);

8. характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов неорганических соединений, подтверждая это описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

9. составлять уравнения: электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена; реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов; раскрывать сущность процессов гидролиза солей посредством составления кратких ионных и молекулярных уравнений реакций, сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; предсказывать характер среды в водных растворах солей;

10. характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, графит, алмаз, кремний, бор, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо, медь, цинк, серебро) и образованных ими сложных веществ, в том числе их водных растворов (аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды углерода (II, IV), кремния(IV), азота (I, II, III, IV, V) и фосфора (III, V), серы (IV, VI), сернистая, серная, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислоты, оксиды и гидроксиды металлов IA—IIA-групп, алюминия, меди(II), цинка, железа (II и III)); пояснять состав, отдельные способы получения и свойства сложных веществ (кислородсодержащие кислоты хлора, азотистая, борная, уксусная кислоты и их соли; галогениды кремния(IV) и фосфора (III и V); оксид и гидроксид хрома(III), перманганат калия);

11. описывать роль важнейших изучаемых веществ в природных процессах, влияние на живые организмы, применение в различных отраслях экономики, использование для создания современных материалов и технологий;

12. проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ, распознавать опытным путём содержащиеся в водных

растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-, сульфит-, сульфид-, нитрат- и нитрит-ионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа(2+) и железа(3+), меди(2+), цинка;

13. объяснять и прогнозировать свойства важнейших изучаемых веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях на основе рассмотренных элементов химической кинетики и термодинамики;

14. вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; мольную долю химического элемента в соединении, молярную концентрацию вещества в растворе; находить простейшую формулу вещества по массовым или мольным долям элементов; проводить расчёты по уравнениям химических реакций с учётом недостатка одного из реагентов, практического выхода продукта, значения теплового эффекта реакции; определять состав смесей;

15. следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа) и решению экспериментальных задач по темам курса; представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков, таблиц и выявлять эмпирические закономерности;

16. применять основные операции мыслительной деятельности (анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей) при изучении свойств веществ и химических реакций; владеть естественно-научными методами познания (наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный));

17. применять правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правила поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимать вред (опасность) воздействия на живые организмы определённых веществ, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия, значение жиров, белков, углеводов для организма человека;

18. использовать полученные представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для профессиональной ориентации и для осознанного выбора химии как профильного предмета при продолжении обучения на уровне среднего общего образования.

19. участвовать во внеурочной проектно-исследовательской деятельности химической и химико-экологической направленности, приобрести опыт проведения учебных исследований в условиях образовательных организаций, а также организаций (центров) дополнительного образования детей.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**ТАБЛИЦА №1. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ “ХИМИЯ” (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 8 КЛАССОВ.**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	к/р	п/р	
Раздел 1. Первоначальные химические понятия					
1.1.	Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека	6	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a>
1.2.	Вещества и химические реакции	19	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a>
Итого по разделу		25			
Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ					
2.1.	Воздух. Понятие о газах. Кислород. Понятие об оксидах	14	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a>
2.2.	Водород. Понятие о кислотах и солях	6	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a>
2.3.	Вода. Растворы. Понятие об основаниях	12	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a>
2.4.	Основные классы неорганических соединений	14	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a>
Итого по разделу		46			
Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции					
3.1.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	14	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a>
3.2.	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	12	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a>
Итого по разделу:		26			
Резервное время		5			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	8	

**ТАБЛИЦА №2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ “ХИМИЯ” (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9 КЛАССОВ.**

№п /п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	к/р	п/р	
Раздел 1. Вещество и химическая реакция					
1.1.	Повторение и углубление знаний о веществе	8	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a>
1.2.	Основные закономерности протекания химических реакций	14	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a>
1.3.	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	12	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a>
Итого по разделу		34			
Раздел 2. Неметаллы и их соединения					
2.1.	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	6	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a>
2.2.	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	6	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a>
2.3.	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	10	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a>
2.4.	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения. Бор	11	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a>
Итого по разделу		33			
Раздел 3. Металлы и их соединения					
3.1.	Общие свойства металлов	5	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a>
3.2.	Важнейшие металлы и их соединения	15	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a>
Итого по разделу:		20			
Раздел 4. Химия и окружающая среда					
4.1.	Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности	5	1	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a>
Итого по разделу:		5			
Раздел 5. Обобщение знаний					
5.1.	Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов 8—9 классов	5			
Итого по разделу:		5			
Резервное время		5			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10		

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

**ТАБЛИЦА №3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ ХИМИЯ (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 8 КЛАССОВ.**

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Основные виды деятельности	Дата урока	
				по пла ну	по фа кту
1	Предмет химии. Вещества и их свойства.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
2	Методы познания в химии.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
3	Практическая работа №1. Приемы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.	Урок- практикум	Поисковая работа		
4	Чистые вещества и смеси.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
5	Практическая работа № 2. Очистка загрязненной поваренной соли.	Урок- практикум	Поисковая работа		
6	Физические и химические явления. Химические реакции.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
7	Атомы и молекулы, ионы.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
8	Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
9	Простые и сложные вещества.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
10	Урок - упражнение	Урок закрепления знаний	Поисковая работа		



11	Химический элемент.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
12	Металлы и неметаллы.	Комбинированный урок	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
13	Относительная атомная масса.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
14	Знаки химических элементов.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
15	Знаки химических элементов.	Комбинированный урок	Поисковая работа		
16	Закон постоянства состава веществ	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
17	Химические формулы.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
18	Вычисления по химическим формулам.	Урок формирования новых знаний	Поисковая работа		
19	Массовая доля химического элемента в сложном веществе.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
20	Вывод химической формулы сложного вещества.	Комбинированный	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
21	Решение задач	Урок закрепления знаний	Поисковая работа		
22	Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам соединений.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
23	Составление химических формул соединений по валентности.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
24	Урок- упражнение.	Урок закрепления знаний	Поисковая работа		

25	Атомно-молекулярное учение.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
26	Закон сохранения массы веществ.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
27	Химические уравнения.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
28	Типы химических реакций – соединения и разложения.	Комбинированный урок	Групповая и индивидуальная работа		
29	Типы химических реакций – замещения.	Комбинированный урок	Групповая и индивидуальная работа		
30	Типы химических реакций-обмена	Урок формирования новых знаний	Групповая и индивидуальная работа		
31	Повторение и обобщение по теме «Первоначальные химические понятия»	Обобщающий урок	Поисковая работа		
32	Контрольная работа №1 по теме: «Первоначальные химические понятия»	Урок контроля знаний	Индивидуальная работа		
33/1	Анализ контрольной работы. Кислород, его общая характеристика, нахождение в природе и получение.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
34/2	Свойства кислорода.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
35/3	Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
36/4	Практическая работа №3. Получение и свойства кислорода.	Урок- практикум	Поисковая работа		
37/5	Озон. Аллотропия кислорода	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
38/6	Воздух и его состав.	Комбинированный урок	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		

			индивидуальная работа		
39/1	Водород, его общая характеристика, нахождение в природе и получение водорода	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
40/2	Свойства и применение водорода.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
41/3	Практическая работа №4. Получение водорода и исследование его свойств.	Урок- практикум	Поисковая работа		
42/1	Вода.	Комбинированный урок	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
43/2	Химические свойства воды и применение воды.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
44/3	Вода — растворитель Растворы.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
45/4	Массовая доля растворенного вещества.	Урок формирования новых знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
46/5	Решение расчетных задач на нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе.	Урок закрепления знаний	Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
47/6	Практическая работа №5. Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества (соли).	Урок- практикум	Поисковая работа		
48/7	Повторение и обобщение по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».	Обобщающий урок	Поисковая работа		
49/8	Контрольная работа №2 по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».	Урок контроля знаний	Индивидуальная работа		

50/1	Анализ контрольной работы. Моль — единица количества вещества. Молярная масса.	Урок формирования новых знаний		
51/2	Вычисления с использованием понятий количества вещества, молярная масса.	Комбинированный урок		
52/3	Вычисления по химическим уравнениям.	Урок формирования новых знаний		
53/4	Закон Авогадро. Молярный объем газов.	Урок формирования новых знаний		
54/5	Относительная плотность газов	Комбинированный урок		
55/6	Объемные отношения газов при химических реакциях.	Комбинированный урок		
56/7	Решение задач с использованием понятий «количество вещества» и «молярная масса»	Урок закрепления знаний		
57/8	Решение задач с использованием понятий «молярный объем газов»	Урок закрепления знаний		
58/1	Оксиды.	Урок формирования новых знаний. Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
59/2	Оксиды	Урок формирования новых знаний. Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
60/3	Гидроксиды. Основания.	Урок формирования новых знаний. Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
61/4	Химические свойства оснований.	Урок формирования новых знаний. Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
62/5	Амфотерные оксиды и гидроксиды.	Урок формирования новых знаний. Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
63/6	Урок – упражнение по теме «Оксиды и основания»	Урок закрепления знаний. Групповая и индивидуальная работа		
64/7	Кислоты	Урок формирования новых знаний. Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
65/8	Химические свойства кислот	Урок формирования новых знаний. Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		

66/9	Соли	Урок формирования новых знаний. Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
67/10	Свойства солей	Урок формирования новых знаний. Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
68/11	Урок - упражнение по темам «Кислоты и соли»	Урок закрепления знаний. Групповая и индивидуальная работа		
69/12	Генетический ряд металла	Урок формирования новых знаний. Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
70/13	Генетический ряд неметалла	Урок формирования новых знаний. Проблемное изложение. Групповая и индивидуальная работа		
71/14	Генетическая связь между классами неорганических соединений	Урок закрепления знаний. Групповая и индивидуальная работа		
72/15	Обобщение по теме «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений»	Обобщающий урок. Групповая и индивидуальная работа		
73/16	Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»	Урок - практикум. Поисковая работа		
74/17	Повторение и обобщение по теме «Первоначальные химические понятия»	Обобщающий урок. Групповая и индивидуальная работа		
75/18	Контрольная работа №3 по теме: «Основные классы неорганических соединений».	Урок контроля знаний. Индивидуальная работа		
76/1	Анализ контрольной работы. Классификация химических элементов.	Урок формирования новых знаний		
77/2	Периодический закон Д. И. Менделеева.	Урок формирования новых знаний		
78/3	Периодическая таблица химических элементов.	Урок формирования новых знаний		
79/4	Периодическая таблица химических элементов.	Урок формирования новых знаний		

80/5	Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы. Химический элемент — вид атома с одинаковым зарядом ядра	Урок формирования новых знаний		
81/6	Строение атома.	Урок закрепления знаний		
82/7	Распределение электронов по энергетическим уровням.	Урок формирования новых знаний		
83/8	Распределение электронов по энергетическим уровням.	Урок закрепления знаний		
84/9	Значение периодического закона.	Комбинированный урок		
85/10	Урок – упражнение по теме: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома»	Урок закрепления знаний		
86/11	Повторение и обобщение по теме: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома».	Обобщающий урок		
87/1	Электроотрицательность химических элементов	Урок формирования новых знаний		
88/2	Основные виды химической связи.	Урок формирования новых знаний		
89/3	Основные виды химической связи.	Урок формирования новых знаний		
90/4	Основные виды химической связи.	Урок формирования новых знаний		
91/5	Степень окисления.	Урок формирования новых знаний		
92/6	Степень окисления.	Комбинированный урок		
93/7	Окислительно-восстановительные реакции	Урок формирования новых знаний		
94/8	Окислительно-восстановительные	Комбинированный урок		

	реакции			
95/9	Повторение и обобщение по теме: «Строение веществ. Химическая связь»	Обобщающий урок		
96/10	Контрольная работа №4 по темам: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома. Строение веществ. Химическая связь»	Урок контроля знаний		
97/1	Анализ контрольной работы. Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме «Первоначальные химические понятия».	Обобщение, систематизация и коррекция знаний		
98/2	Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».	Обобщение, систематизация и коррекция знаний		
99/3	Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме «Основные классы неорганических соединений».	Обобщение, систематизация и коррекция знаний		
100/4	Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся по теме «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений»	Обобщение, систематизация и коррекция знаний		

101/5	Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома. Строение веществ. Химическая связь»	Обобщение, систематизация и коррекция знаний		
102/6	Итоговая контрольная работа №5 за курс 8 класса	Урок контроля знаний		

### Календарно-тематическое планирование 9 класс

**Таблица №4. Календарно-тематическое планирование по учебному предмету Химия (углубленный уровень) для обучающихся 9 классов**

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения	
			план	факт
1	Периодический закон и периодическая система хим. элементов Д. И. Менделеева в свете строения атомов.	1		
2	Периодический закон и периодическая система хим. элементов Д. И. Менделеева в свете строения атомов.	1		
3	Химическая связь. Строение вещества.	1		
4	Химическая связь. Строение вещества.	1		
5	Основные классы неорганических соединений: их состав, классификация	1		
6	Основные классы неорганических соединений: их свойства.	1		
7	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	1		
8	Расчёты по химическим уравнениям.	1		
9	Окислительно-восстановительные реакции.	1		
10	Окислительно-восстановительные реакции.	1		
11	Реакции соединения, разложения, замещения и обмена с точки зрения окисления и восстановления.	1		
12	Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции.	1		



13	Расчеты по термохимическим уравнениям	1		
14	Скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе.	1		
15	Практическая работа №1. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.	1		
16	Обратимые и необратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.	1		
17	Сущность процесса электролитической диссоциации.	1		
18	Сущность процесса электролитической диссоциации.	1		
19	Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей.	1		
20	Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей.	1		
21	Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации.	1		
22	Реакции ионного обмена и условия их протекания. Л.О. № 1. Реакции обмена между растворами электролитов	1		
23	Реакции ионного обмена и условия их протекания.	1		
24	Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях.	1		
25	Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях.	1		
26	Расчеты по уравнениям химических реакций	1		
27	Гидролиз солей.	1		
28	Гидролиз солей.	1		
29	Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов».	1		
30	Решение задач на вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси	1		
31	Обобщение и систематизация знаний по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация».	1		
32	Контрольная работа № 1 по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация».	1		
33	Характеристика галогенов. Л. О. № 2. Знакомство с образцами природных соединений неметаллов (хлоридами, сульфидами сульфатами, нитратами)	1		

34	Хлор	1		
35	Хлороводород: получение и свойства.	1		
36	Соляная кислота и её соли. Л.О. № 3. Качественная реакция на хлорид-ион	1		
37	Практическая работа №3. Получение соляной кислоты и изучение её свойств.	1		
38	Положение кислорода и серы в Периодической системе, строение их атомов. Аллотропия.	1		
39	Физические и химические свойства серы. Нахождение в природе. Применение	1		
40	Сероводород. Сульфиды.	1		
41	Оксид серы (IV). Сернистая кислота и её соли.	1		
42	Оксид серы (VI). Серная кислота и её соли. Л.О. № 4: некоторые хим. свойства серной кислоты; качественная реакция на сульфат-ион	1		
43	Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.	1		
44	Вычисление по химическим уравнениям реакции массы, количества вещества или объема по известной массе, объему одного из веществ	1		
45	Вычисление по химическим уравнениям реакции массы, количества вещества или объема по известной массе, объему одного из веществ	1		
46	Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера».	1		
47	Положение азота и фосфора в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот: свойства и применение.	1		
48	Аммиак. Физические и химические свойства. Получение и применение.	1		
49	Практическая работа №5. Получение аммиака и изучение его свойств.	1		
50	Соли аммония. Л. О. № 5. Распознавание катионов аммония.	1		
51	Вычисление по химическим уравнениям реакции массы, количества вещества или объема по известной массе, объему одного из веществ.	1		
52	Азотная кислота.	1		
53	Окислительные свойства азотной кислоты.	1		

54	Соли азотной кислоты. Азотные удобрения.	1		
55	Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства фосфора.	1		
56	Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота и её соли. Фосфорные удобрения. Л. О. № 6. Знакомство с минеральными удобрениями	1		
57	Вычисление по химическим уравнениям реакции массы, количества вещества или объема по известной массе, объему одного из веществ.	1		
58	Положение углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов.	1		
59	Химические свойства углерода	1		
60	Угарный газ, свойства, физиологическое действие на организм.	1		
61	Углекислый газ. Угольная кислота и её соли. Круговорот углерода в природе. Л. О. № 7. Распознавание карбонат-ионов.	1		
62	Практическая работа №6. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.	1		
63	Кремний и его соединения. Силикатная промышленность. Л. О. № 8. Природные силикаты	1		
64	Решение задач на вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси	1		
65	Обобщение и систематизация по теме «Неметаллы»	1		
66	Контрольная работа №2 по теме «Неметаллы».	1		
67	Общая характеристика металлов. Физические свойства. Сплавы металлов. Л. О. № 9. Знакомство с образцами металлов и сплавов (работа с коллекциями)	1		
68	Нахождение металлов в природе и общие способы их получения. Понятие о металлургии. Л. О. № 10. Вытеснение одного металла другим из раствора соли	1		
69	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.	1		
70	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.	1		
71	Сплавы	1		
72	Щелочные металлы.	1		
73	Соединения щелочных металлов	1		
74	Расчёты по уравнениям хим. реакций, если одно из веществ дано в избытке.	1		

75	Магний. Щелочноземельные металлы.	1		
76	Важнейшие соединения кальция.	1		
77	Жесткость воды и способы её устранения.	1		
78	Решение задач на вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества	1		
79	Алюминий. Нахождение в природе, его получение и свойства. Л. О. № 11. Знакомство с соединениями алюминия	1		
80	Важнейшие соединения алюминия	1		
81	Железо. Нахождение в природе. Свойства железа.	1		
82	Соединения железа. Л. О. № 12. Знакомство с рудами железа	1		
83	Вычисление по химическим уравнениям массы, объема или количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества	1		
84	Вычисление по химическим уравнениям массы, объема или количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества	1		
85	Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».	1		
86	Обобщение и систематизация по теме «Общие свойства металлов»	1		
87	Контрольная работа №3 по теме «Общие свойства металлов»	1		
88	Вещества, вредные для здоровья человека.	1		
89	Полимеры и их значение в жизни человека.	1		
90	Химия и здоровье.	1		
91	Минеральные удобрения, классификация.	1		
92	Химическая технология как наука.	1		
93	Понятие о химико-технологическом процессе.	1		
94	Производство H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1		
95	Понятие: сырьё - химико-технологический процесс - продукт.	1		
96	Понятие о металлургии. Производство чугуна и стали	1		
97	Проблема рационального использования сырья.	1		
98	Периодический закон и периодическая система химических	1		

	элементов Д.И.Менделеева.			
99	Взаимосвязь строения и свойств веществ.	1		
100	Классификация химических реакций по различным признакам.	1		
101	Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы.	1		
102	Генетическая связь между классами неорганических веществ.	1		

## ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЕТА ХИМИИ

Кабинет химии должен быть оборудован специальным демонстрационным столом. Для обеспечения лучшей видимости демонстрационный стол рекомендуется устанавливать на подиум. В кабинетах химии устанавливают двухместные ученические лабораторные столы с подводкой электроэнергии. Ученические столы должны иметь покрытие, устойчивое к действию агрессивных химических веществ, и защитные бортики по наружному краю. Кабинеты химии оборудуют вытяжными шкафами, расположенными у наружной стены возле стола учителя. Для проведения лабораторных опытов используют только мини-спиртовки. Учебные доски должны быть изготовлены из материалов, имеющих высокую адгезию с материалами, используемыми для письма, хорошо очищаться влажной губкой, быть износостойкими, иметь темно-зелёный цвет и антибликовое покрытие.

Учебные доски оборудуют софитами, которые должны прикрепляться к стене на 0,3 м выше верхнего края доски и выступать вперёд на расстояние 0,6 м.

Телевизоры устанавливают на специальных тумбах на высоте 1,0—1,3 м от пола. При просмотре телепередач зрительские места должны располагаться на расстоянии не менее 2 м от экрана до глаз обучающихся. Для максимального использования дневного света и равномерного освещения учебных помещений не следует размещать на подоконниках широколистные растения, снижающие уровень естественного освещения. Высота растений не должна превышать 15 см (от подоконника).

Растения целесообразно размещать в переносных цветочницах высотой 65—70 см от пола или подвесных кашпо в простенках между окнами. Для отделки учебных помещений используют материалы и краски, создающие матовую поверхность.

Для стен учебных помещений следует использовать светлые тона жёлтого, бежевого, розового, зелёного, голубого цветов; для дверей, оконных рам — белый цвет. Кабинет химии должен быть оснащён холодным и горячим водоснабжением и канализацией. В кабинете химии обязательно должна быть аптечка, в которую входят:

1. Жгут кровоостанавливающий, резиновый — 1 шт.
2. Пузырь для льда — 1 шт. (гипотермический пакет — 1 шт.).
3. Бинт стерильный, широкий 7 14 см — 2 шт.
4. Бинт стерильный 3 5 см — 2 шт.
5. Бинт нестерильный — 1 шт.
6. Салфетки стерильные — 2 уп.
7. Вата стерильная — 1 пачка.
8. Лейкопластырь шириной 2 см — 1 катушка, 5 см — 1 катушка.
9. Бактерицидный лейкопластырь разных размеров — 20 шт.
10. Спиртовой раствор иода 5%-ный — 1 флакон.
11. Водный раствор аммиака (нашатырный спирт) в ампулах — 1 уп.
12. Раствор пероксида водорода 3%-ный — 1 уп.
13. Перманганат калия кристаллический — 1 уп.

14. Анальгин 0,5 г в таблетках — 1 уп.
15. Настойка валерианы — 1 уп.
16. Ножницы — 1 шт.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА ХИМИИ ОСНОВНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ 8 КЛАСС**

1. Рудзитис Г. Е. Химия: 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — М.: Просвещение, 2022 - с. 207
2. Химия: 8 кл.: электронное приложение к учебнику.
3. Гара Н. Н. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана. 8—9 классы / Н. Н. Гара. — М.: Просвещение. 2020 - с. 48
4. Габрусева Н. И. Химия: рабочая тетрадь: 8 кл. / Н. И. Габрусева. — М.: Просвещение, 2021 - с. 96
5. Гара Н. Н. Химия: задачник с «помощником»: 8—9 кл. / Н. Н. Гара, Н. И. Габрусева. — М.: Просвещение, 2021 - с. 128
6. Радецкий А. М. Химия: дидактический материал: 8—9 кл. / А. М. Радецкий. — М.: Просвещение, 2022 - с. 128
7. Гара Н. Н. Химия. Уроки: 8 кл. / Н. Н. Гара. — М.: Просвещение, 2014 - с. 127

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
2. <http://fcior.edu.ru> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)
3. <http://college.ru/himiya/> Открытый колледж: Химия
4. <http://www.chemnet.ru> Портал фундаментального химического образования России