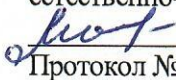


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Дубковская средняя школа Ярославского муниципального района

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ШМО  
естественно-научных предметов  
 /Лапина М.Г. /  
Протокол № 1  
«01» сентября 2022 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного курса «Химия»  
**9а, 9 классы**

учителя Смирновой О.В.

п. Дубки  
2022г.

# Программа курса химии для 9 класса основной школы

## Пояснительная записка

Рабочая программа основного общего образования по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Овладение обучающимися системой химических знаний, умений и навыков необходимо в повседневной жизни для безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами, а также способствует успешному изучению смежных дисциплин и продолжению обучения в системе среднего профессионального и высшего образования. Немаловажную роль система химических знаний играет в современном обществе, так как химия и химические технологии (в том числе био- и нанотехнологии) превращаются в революционную производительную силу.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандарте основного общего образования **главными целями** школьного химического образования являются:

- **формирование** у обучающихся системы химических знаний, как компонента естественнонаучных знаний;
- **развитие** личности обучающихся, их интеллектуальных и нравственных качеств, формирование гуманистического отношения к окружающему миру и экологически целесообразного поведения;
- **понимание** обучающимися химии, как производительной силы общества и как возможной области будущей профессиональной деятельности;
- **развитие** мышления обучающихся посредством таких познавательных учебных действий, как умения как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, определять понятия, ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать;
- **понимание** взаимосвязи теории и практики, умение проводить химический эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения.

Для достижения этих целей в курсе химии на ступени основного общего образования решаются следующие **задачи**:

- **формируются знания основ химической науки** – основных фактов, понятий, химических законов и теорий, выраженных посредством химического языка;
- **развиваются умения** наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лабораторных условиях, в быту и на производстве;
- **приобретаются специальные умения и навыки** по безопасному обращению с химическими веществами, материалами и процессами;
- **формируется гуманистическое отношение к химии**, как производительной силе общества, с помощью которой решаются глобальные проблемы человечества;
- **осуществляется интеграция** химической картины мира в единую научную картину.

### Общая характеристика учебного курса

Данная рабочая программа по химии основного общего образования раскрывает вклад учебного предмета в достижения целей основного общего образования и определяет важнейшие **содержательные линии предмета**:

- **«Вещество. Строение вещества»** - современные представления о строении атома и вещества на основе Периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, учения о химической связи и кристаллическом строении вещества;
- **«Химическая реакция»** - знания о превращениях одних веществ в другие, типологии химических реакций, условиях их протекания и способах управления ими;
- **«Методы познания химии»** - знания умения и навыки экспериментальных основ химии для получения и изучения свойств важнейших представителей классов неорганических соединений;
- **«Применение и производство веществ»** - знание основных областей применения важнейших веществ и их производство, а также опыт безопасного обращения с веществами, материалами и процессами, необходимыми в быту и на производстве;
- **«Язык химии»** - оперирование системой важнейших химических понятий, знание химической номенклатуры, а также владение химической символикой (химическими формулами и уравнениями).
- **«Количественные отношения в химии»** - умение производить расчёты по химическим формулам и уравнениям.

### Место предмета в учебном плане

Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение курса химии в основной школе как составной части предметной области «Естественнонаучные предметы».

**Курс химии в 9 классе** рассчитан на **2 часа в неделю в объёме 68 учебных часов**. Изучение этого курса даёт



возможность выпускнику основной школы успешно сдать ОГЭ в том случае, если он его выберет. Предлагаемый курс, хотя и носит общекультурный характер и не ставит задачу профессионально подготовки обучающихся, тем не менее позволяет им определиться с выбором профиля обучения в старшей школе.

**Использование оборудования центра «Точка роста»** при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

### **Результаты освоения курса**

По завершению курса химии на этапе основного общего образования выпускники основной школы должны овладеть следующими результатами.

#### ***I. Личностные результаты:***

- *знание и понимание*: основных исторических событий, связанных с развитием химии; достижений в области химии и культурных традиций, в том числе и научных своей страны; общемировых достижений в области химии; основных принципов и правил отношения к природе; основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных химических веществ и процессов; основных прав и обязанности гражданина, в том числе и обучающегося, связанных с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением; социальной значимости и содержания профессий, связанных с химией;
- чувство гордости за российскую химическую науку и достижения её выдающихся деятелей; уважение и принятие достижений химии; любовь и бережное отношение к природе; уважение и учёт мнений окружающих к личным достижениям в изучении химии;
- *признание* ценности собственного здоровья и здоровья окружающих людей; необходимости самовыражения, самореализации, социального признания;
- *осознание* степени готовности к самостоятельным поступкам и действиям, ответственности за их результаты;
- *проявление* экологического сознания, доброжелательности, доверие и внимательности к людям, готовности к сотрудничеству; инициативы и любознательности в изучении веществ и процессов; убеждённости в необходимости разумного использования достижений науки и технологий;
- *умение* устанавливать связи между целью изучения химии и тем, для чего это нужно; строить жизненные и профессиональные планы с учётом успешности изучения химии и собственных приоритетов.

#### ***II. Метапредметные результаты:***

- *использование* различных источников химической информации; получение такой информации, её анализ, подготовка на основе этого анализа информационного продукта и его презентация;
- *применение* основных методов познания (наблюдения, эксперимента, моделирования, измерения и т.д.) для изучения химических объектов;
- *использование* основных логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства, систематизации, классификации и др.) при изучении химических объектов;
- *формулирование* выводов и умозаключений из наблюдений и изученных химических закономерностей;
- *прогнозирование* свойств веществ на основе знания их состава и строения, а также установления аналогии;
- *формулирование* идей, гипотез и путей проверки их истинности;
- *определение* целей и задач учебной и исследовательской деятельности и путей их достижения;
- *раскрытие* причинно-следственных связей между составом, строением, свойствами, применением, нахождением в природе и получением важнейших химических веществ;
- *аргументация* собственной позиции и её корректировка в ходе дискуссии по материалам химического содержания.

#### ***III. Предметные результаты.***

##### ***I. В познавательной сфере:***

##### ***Знание (понимание):***

- химической символики: знаков химических элементов, формул химических веществ, уравнений химических реакций;
- важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии;



- формулировок основных законов и теорий химии: атомно-молекулярного учения; законов сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Авогадро; Периодического закона Д.И. Менделеева; теории строения атома и учения о строении вещества; теории электролитической диссоциации и учения о химической реакции.

**Умение называть:**

- химические элементы;
- соединения изученных классов неорганических веществ;
- органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахара

**Объяснение:**

- физического смысла атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в Периодической системе Д.И. Менделеева, к которым элемент принадлежит;
- закономерностей изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и А групп, а также свойств образуемых ими высших оксидов и гидроксидов;
- сущности процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена.

**Умение характеризовать:**

- химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ;
- химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований, амфотерных соединений и солей);

**Определение:**

- состава веществ по их формулам;
- валентности и степени окисления элементов в соединении;
- видов химической связи в соединениях;
- типов кристаллических решёток твёрдых веществ;
- принадлежности веществ к определённому классу соединений;
- типов химических реакций;
- возможности протекания реакций ионного обмена.

**Составление:**

- схем строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева;
- формул неорганических соединений изученных классов;
- уравнений химических реакций.

**Безопасное обращение:**

- с химической посудой и лабораторным оборудованием

**Проведение химического эксперимента:**

- подтверждающего химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- подтверждающего химический состав неорганических соединений;
- по получению, собиранию и распознаванию газообразных веществ (кислорода, водорода, углекислого газа, аммиака);
- по определению хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония с помощью качественных реакций.

**Вычисление:**

- массовой доли химического элемента по формуле соединения;
- массовой доли вещества в растворе;
- массы основного вещества по известной массовой доли примесей;
- объёмной доли компонента газовой смеси;
- количества вещества, объема или массы вещества по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции;

**Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами;
- для объяснения отдельных фактов и природных явлений;
- для критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

**2. В ценностно-ориентационной сфере:**

- анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением и переработкой веществ.

**3. В трудовой сфере:**

- проведение операций с использованием нагревания, отстаивания, фильтрования, выпаривания; получения, собирания, распознавания веществ;
- изготовления моделей молекул.

**4. В сфере безопасности жизнедеятельности:**



- *соблюдение* правил техники безопасности при проведении химического эксперимента;
- *оказание* первой помощи при ожогах, порезах и химических травмах.

## Содержательный раздел

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, создании основы химических знаний, необходимых для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры.

Успешность изучения химии связана с овладением химическим языком, соблюдением правил безопасной работы при выполнении химического эксперимента, осознанием многочисленных связей химии с другими предметами школьного курса.

Программа включает в себя основы неорганической и органической химии. Главной идеей программы является создание базового комплекса опорных знаний по химии, выраженных в форме, соответствующей возрасту обучающихся.

В содержании данного курса представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, прогнозирование свойств веществ, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ и материалов.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, Периодический закон Д.И.Менделеева с краткими сведениями о строении атома, видах химической связи, закономерностях протекания химических реакций.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических и лабораторных работ, описанию результатов ученического эксперимента, соблюдению норм и правил безопасной работы в химической лаборатории.

Реализация данной программы в процессе обучения позволит обучающимся усвоить ключевые химические компетенции и понять роль и значение химии среди других наук о природе.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами: «Биология», «География», «История», «Литература», «Математика», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Русский язык», «Физика», «Экология».

### **Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева**

Периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

#### **Строение веществ. Химическая связь**

*Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды.*

#### **Химические реакции**

*Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.*

*Понятие о катализаторе. Реакции ионного обмена. Сущность окислительно-восстановительных реакций.*

#### **Основные классы неорганических соединений**

Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Физические и химические свойства. Получение и применение. *Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.*

#### **Кислород. Водород**

Кислород – химический элемент и простое вещество. *Озон. Состав воздуха.* Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. *Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.* Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. *Получение водорода в промышленности. Применение водорода.* Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

#### **Вода. Растворы**

*Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды.* Растворы. *Растворимость веществ в воде.* Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

#### **Неметаллы IV – VII групп и их соединения**

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород,



сульфиды, оксиды серы. Серная, *сернистая и сероводородная кислоты* и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. *Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены*. Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. *Кремний и его соединения*.

### Металлы и их соединения

*Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).*

### Первоначальные сведения об органических веществах

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. *Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь*. Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминоксусная кислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия*.

### Типы расчетных задач:

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.  
*Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.*
2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.
3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

### Примерные темы практических работ:

1. Получение кислорода и изучение его свойств.
2. Получение водорода и изучение его свойств.
3. Качественные реакции на ионы в растворе.
4. Получение аммиака и изучение его свойств.
5. Получение углекислого газа и изучение его свойств.
6. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».
7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

## Примерное тематическое планирование курса 9-го класса (2 часа в неделю, всего 68 часов)

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала.

В данном планировании разделы основного содержания по химии разбиты на темы в хронологии их изучения по учебнику.

Особенностью этого планирования является то, что в нём содержится описание возможных видов деятельности обучающихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся специальные предметные умения работать с химическими веществами, выполнять простые химические опыты, учит школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

### Тематическое планирование

| № п/п | Наименование темы   | Всего часов | Из них              |  |
|-------|---|-------------|---------------------|--|
|       |   |             | Практические работы | Контрольные работы   |
| 1.    | Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций.<br>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | 9           |                     | Контрольная работа по теме «Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций.<br>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. |



|    |   |    |   |  |
|----|---|----|---|--|
|    |   |    |   | И. Менделеева»<br>(стартовая диагностика)  |
| 2. | Тема 1.<br>Металлы  | 16 | Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».  | Контрольная работа по теме № 1 «Металлы»   |
| 3. | Тема 2.<br>Неметаллы  | 28 | Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединения».<br>Практическая работа №3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединения»<br>Практическая работа №4 «Получение, соби́рание, распознавание и <i>изучение свойств</i> газов: кислорода, водорода, аммиака, углекислого газа». | Контрольная работа по теме № 2 «Неметаллы»   |
| 4. | Тема 3.<br>Краткие сведения об органических соединениях               | 4  |   |  |
| 5. | Тема 4.<br>Химия и жизнь  | 3  | Практическая работа №5 «Знакомство с образцами лекарственных препаратов».   |  |
| 6. | Обобщение знаний по химии за курс основной школы.<br>Подготовка к ОГЭ | 8  | Практическая работа №6 «Качественные реакции на ионы в растворе».   | Тренинг-тестирование по вариантам ГИА прошлых лет и демоверсии или итоговая контрольная работа |
|    | Всего:  | 68 | 6   | 4  |

## Использование оборудования центра «Точка роста»

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

| № п/п | Наименование темы   | Всего часов | Используемое оборудование ( в том числе оборудование образовательного Центра «Точка роста» оборудование регионального проекта « Цифровая образовательная среда» национального проекта « Образование» |
|-------|---|-------------|--|
| 1.    | Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций.<br>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | 9           | прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий  |
| 2.    | Тема 1.<br>Металлы  | 16          | датчик электропроводности<br>датчик давления<br>магнитная мешалка<br>прибор для получения газов или  |

|    |  |    |   |
|----|--|----|---|
|    |  |    | аппарат Киппа<br>ноутбуки мобильного класса ( Цифровая образовательная среда)   |
| 3. | Тема 2.<br>Неметаллы   | 28 | датчик электропроводности<br>цифровой микроскоп<br>аппарат для проведения химических процессов (АПХР)<br>датчик хлорид-ионов<br>прибор для определения состава воздуха<br>прибор для получения газов или<br>аппарат Киппа<br>датчик температуры платиновый<br>датчик pH<br>магнитная мешалка<br>датчик нитрат-ионов<br>ноутбуки мобильного класса ( Цифровая образовательная среда) |
| 4. | Тема 3.<br>Краткие сведения об органических соединениях            | 4  | датчик pH   |
| 5. | Тема 4.<br>Химия и жизнь   | 3  | датчик pH<br>магнитная мешалка<br>датчик хлорид-ионов<br>датчик нитрат-ионов  |
| 6. | Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к ОГЭ | 8  | датчик температуры платиновый<br>датчик температуры термомпарный<br>ноутбуки мобильного класса ( Цифровая образовательная среда)  |
|    | Всего:   | 68 |   |

### Использование электронных ресурсов платформы «Российская электронная школа»

| Раздел, тема урока   | Ссылка  |
|--|---|
| <b>Химические реакции</b>  |   |
| Окислительно-восстановительные реакции. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена с точки зрения окисления и восстановления.      | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2104/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2104/start/</a> |
| Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.   | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2437/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2437/start/</a> |
| Скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе.  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/start/</a> |
| Обратимые и необратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2103/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2103/start/</a> |
| <b>Растворение. растворы. свойства растворов электролитов</b>  |   |
| Сущность процесса электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/</a> |
| Реакции ионного обмена и условия их  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1603/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1603/start/</a> |



|   |   |
|---|---|
| диссоциация   |   |
| <b>Неметаллы и их соединения</b>  |   |
| Галогены. Хлор. Хлороводород. Соляная кислота и её соли.  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/start/</a> |
| Сера. Сероводород. Сульфиды.  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2434/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2434/start/</a> |
| Оксиды серы (IV). Сернистая кислота и её соли.  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2076/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2076/start/</a> |
| Оксиды серы (VI). Серная кислота и её соли.   | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2077/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2077/start/</a> |
| Азот: свойства и применение. Аммиак. Физические и химические свойства. Получение и применение. Соли аммония.  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/</a> |
| Азотная кислота. Строение молекулы. Свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Соли азотной кислоты. Азотные удобрения.   | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2074/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2074/start/</a> |
| Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства фосфора. Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота и её соли. Фосфорные удобрения.  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/</a> |
| Углерод. Аллотропные модификации углерода. Химические свойства углерода. Адсорбция.   | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2072/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2072/start/</a> |
| Угарный газ. Углекислый газ.  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2071/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2071/start/</a> |
| Угольная кислота и её соли.   | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2070/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2070/start/</a> |
| Кремний и его соединения. Стекло. Цемент.   | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2069/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2069/start/</a> |
| Обобщение по теме «Неметаллы».  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2068/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2068/start/</a> |
| <b>Металлы и их соединения</b>  |   |
| Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлическая связь. Физические и химические свойства металлов. Сплавы металлов. Нахождение металлов в природе и общие способы их получения. Ряд активности (электрохимический ряд напряжений) металлов. | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/</a> |
| Щелочные металлы. Физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов.  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1602/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1602/start/</a> |
| Щелочноземельные металлы. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов и их применение.   | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3124/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3124/start/</a> |
| Алюминий. Нахождение в природе. Свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.   | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1604/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1604/start/</a> |
| Железо. Нахождение в природе. Свойства железа. Соединения железа.   | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1605/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1605/start/</a> |
| Обобщение по теме «Металлы». Применение металлов.   | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2067/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2067/start/</a> |
| <b>Органическая химия</b>   |   |
| Углеводороды. Предельные (насыщенные)   | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1608/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1608/start/</a> |



|  |   |
|--|---|
| углеводороды.  |   |
| Непредельные (ненасыщенные) углеводороды.                    | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2436/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2436/start/</a> |
| Производные углеводородов. Спирты.                           | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2066/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2066/start/</a> |
| Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.                     | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2065/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2065/start/</a> |
| Углеводы. Аминокислоты. Белки.                               | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1609/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1609/start/</a> |
| Полимеры.  | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2435/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2435/start/</a> |
| Обобщающий урок по теме: «Важнейшие органические соединения» | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2064/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2064/start/</a> |

### Использование электронных ресурсов платформы «ЯКласс»

| Раздел, тема урока  | Ссылка  |
|---|---|
| <b>Раздел 7. Классификация химических реакций и закономерности их протекания</b>                            |   |
| Тема 45. Классификация химических реакций по числу и составу вступивших в реакцию и образовавшихся веществ. | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-i-zakonomernosti-ikh-protেকaniia-212242/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-po-chislu-i-sostavu-vstupivshikh--212243">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-i-zakonomernosti-ikh-protেকaniia-212242/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-po-chislu-i-sostavu-vstupivshikh--212243</a> |
| Тема 46. Классификация химических реакций по тепловому эффекту.   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-i-zakonomernosti-ikh-protেকaniia-212242/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-po-teplovomu-effektu-228606">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-i-zakonomernosti-ikh-protেকaniia-212242/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-po-teplovomu-effektu-228606</a>                           |
| Тема 47. Классификация химических реакций, ОВР  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-i-zakonomernosti-ikh-protেকaniia-212242/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-ovr-287184">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-i-zakonomernosti-ikh-protেকaniia-212242/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-ovr-287184</a>   |
| Тема 48. Скорость протекания химической реакции. Катализаторы.  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-i-zakonomernosti-ikh-protেকaniia-212242/skorost-protекaniia-khimicheskoi-reaktcii-katalizatory-287186">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassifikatciia-khimicheskikh-reaktcii-i-zakonomernosti-ikh-protекaniia-212242/skorost-protекaniia-khimicheskoi-reaktcii-katalizatory-287186</a>                                     |
| <b>Раздел 8. Химия неметаллов</b>   |   |
| Тема 49. Свойства водорода  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/svoistva-vodoroda-157457">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/svoistva-vodoroda-157457</a>   |
| Тема 50. Свойства кислорода   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/svoistva-kisloroda-159350">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/svoistva-kisloroda-159350</a>   |
| Тема 51. Вода   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/voda-159651">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/voda-159651</a>   |
| Тема 52. Галогены. Хлор и его соединения.   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/galogeny-khlor-i-ego-soedineniia-161110">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/galogeny-khlor-i-ego-soedineniia-161110</a>   |
| Тема 53. Сера и её соединения.  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/sera-i-ee-soedineniia-161314">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/sera-i-ee-soedineniia-161314</a>   |
| Тема 54. Азот и его соединения.   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/azot-i-ego-soedineniia-161796">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/azot-i-ego-soedineniia-161796</a>   |
| Тема 55. Фосфор. Соединения фосфора.  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/fosfor-soedineniia-fosfora-163104">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/fosfor-soedineniia-fosfora-163104</a>   |
| Тема 56. Углерод. Соединения  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-</a>   |



|   |   |
|---|---|
| углерода.   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/uglerod-soedineniia-ugleroda-163475">nemetallov-157456/uglerod-soedineniia-ugleroda-163475</a>  |
| Тема 57. Кремний и его соединения.  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/kremnii-soedineniia-kremniia-163625">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-nemetallov-157456/kremnii-soedineniia-kremniia-163625</a>   |
| <b>Раздел 9. Химия металлов</b>   |   |
| Тема 58. Щелочные металлы и их соединения.                                | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-metallov-163805/shchelochnye-metally-i-ikh-soedineniia-163806">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-metallov-163805/shchelochnye-metally-i-ikh-soedineniia-163806</a>   |
| Тема 59. Щелочноземельные металлы и их соединения.                        | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-metallov-163805/shchelochnozemelnye-metally-i-ikh-soedineniia-186776">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-metallov-163805/shchelochnozemelnye-metally-i-ikh-soedineniia-186776</a>   |
| Тема 60. Алюминий и его соединения.                                       | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-metallov-163805/aliuminii-i-ego-soedineniia-174793">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-metallov-163805/aliuminii-i-ego-soedineniia-174793</a>   |
| Тема 61. Железо и его соединения.   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-metallov-163805/zhelezo-i-ego-soedineniia-200280">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/khimiia-metallov-163805/zhelezo-i-ego-soedineniia-200280</a>   |
| <b>Раздел 10. Органические вещества</b>                                   |   |
| Тема 62. Состав и строение органических веществ.                          | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/sostav-i-stroenie-organicheskikh-veshchestv-102303">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/sostav-i-stroenie-organicheskikh-veshchestv-102303</a>   |
| Тема 63. Углеводороды. Полимеры   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/uglevodorody-polimery-107147">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/uglevodorody-polimery-107147</a>   |
| Тема 64. Одноатомные и многоатомные спирты.                               | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/odnoatomnye-i-mnogoatomnye-spirty-115675">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/odnoatomnye-i-mnogoatomnye-spirty-115675</a>   |
| Тема 65. Карбоновые кислоты.  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/karbonovye-kisloty-122869">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/karbonovye-kisloty-122869</a>   |
| Тема 66. Жиры.  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/zhiry-129496">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/zhiry-129496</a>   |
| Тема 67. Углеводы: классификация и свойства.                              | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/uglevody-klassifikatsiia-i-svoistva-133634">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/uglevody-klassifikatsiia-i-svoistva-133634</a>   |
| Тема 68. Белки.   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/belki-142993">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/belki-142993</a>   |
| <b>Раздел 11. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций</b> |   |
| Тема 69. Природные источники углеводородов.                               | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/chelovek-v-mire-veshchestv-materialov-i-khimicheskikh-reaktsii-232922/prirodnye-istochniki-uglevodorodov-232927">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/chelovek-v-mire-veshchestv-materialov-i-khimicheskikh-reaktsii-232922/prirodnye-istochniki-uglevodorodov-232927</a>   |
| Тема 70. Химия и пища. Химия и здоровье.                                  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/chelovek-v-mire-veshchestv-materialov-i-khimicheskikh-reaktsii-232922/khimiia-i-pishcha-khimiia-i-zdorove-232928">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/chelovek-v-mire-veshchestv-materialov-i-khimicheskikh-reaktsii-232922/khimiia-i-pishcha-khimiia-i-zdorove-232928</a> |
| <b>Раздел 12. Методы исследования в химии</b>                             |   |
| Тема 71. Методы научного познания. Химический эксперимент.                | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/metody-issledovaniia-v-khimii-232923/metody-nauchnogo-poznaniia-khimicheskii-eksperiment-232924">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/metody-issledovaniia-v-khimii-232923/metody-nauchnogo-poznaniia-khimicheskii-eksperiment-232924</a>                                   |
| Тема 72. Методы получения, собирания и распознавания газов.               | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/metody-issledovaniia-v-khimii-232923/metody-polucheniia-sobiraniia-i-raspoznavaniia-gazov-232925">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/metody-issledovaniia-v-khimii-232923/metody-polucheniia-sobiraniia-i-raspoznavaniia-gazov-232925</a>                                 |
| Тема 73. Обнаружение ионов.   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/metody-issledovaniia-v-khimii-232923/obnaruzhenie-ionov-">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/metody-issledovaniia-v-khimii-232923/obnaruzhenie-ionov-</a>   |



**Раздел 13. Расчетные задачи по химии**

|   |   |
|---|---|
| Тема 74. Физические величины.   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/fizicheskie-velichiny-203740">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/fizicheskie-velichiny-203740</a>   |
| Тема 75. Относительные атомная и молекулярная массы. Вычисление относительной молекулярной массы вещества.  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/otnositelnaia-atomnaia-i-molekuliarnaia-massy-vychislenie-otnositelnoi-m_-223201">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/otnositelnaia-atomnaia-i-molekuliarnaia-massy-vychislenie-otnositelnoi-m_-223201</a> |
| Тема 76. Количество вещества.   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/kolichestvo-veshchestva-226776">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/kolichestvo-veshchestva-226776</a>   |
| Тема 77. Вычисление молярной массы вещества.  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/vychislenie-moliarnoi-massy-veshchestva-14666">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/vychislenie-moliarnoi-massy-veshchestva-14666</a>   |
| Тема 78. Вычисление количества вещества.  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/vychislenie-kolichestva-veshchestva-227644">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/vychislenie-kolichestva-veshchestva-227644</a>   |
| Тема 79. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении.   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/vychislenie-massovoi-doli-elementa-v-khimicheskom-soedinenii-14602">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/vychislenie-massovoi-doli-elementa-v-khimicheskom-soedinenii-14602</a>                             |
| Тема 80. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.                              | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/ustanovlenie-prosteishei-formuly-veshchestva-po-massovym-doliam-elementov-14339">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/ustanovlenie-prosteishei-formuly-veshchestva-po-massovym-doliam-elementov-14339</a>   |
| Тема 81. Простейшие вычисления по уравнениям химических реакций.  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/prosteishie-vychisleniia-po-uravneniiam-khimicheskikh-reaktcii-14761">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/prosteishie-vychisleniia-po-uravneniiam-khimicheskikh-reaktcii-14761</a>                         |
| Тема 82. Вычисления по уравнениям реакций, если исходное вещество содержит определенную долю примесей.      | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/vychisleniia-po-uravneniiam-reaktcii-esli-iskhodnoe-veshchestvo-soderzhi_-212590">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/vychisleniia-po-uravneniiam-reaktcii-esli-iskhodnoe-veshchestvo-soderzhi_-212590</a> |
| Тема 83. Вычисление массовой доли вещества в растворе.  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/vychislenie-massovoi-doli-veshchestva-v-rastvore-228938">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/vychislenie-massovoi-doli-veshchestva-v-rastvore-228938</a>   |
| Тема 84. Вычисления, связанные с приготовлением растворов с заданной массовой долей растворенного вещества. | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/vychisleniia-sviazannye-s-prigotovleniem-rastvorov-s-zadannoi-massovoi-d_-229575">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/vychisleniia-sviazannye-s-prigotovleniem-rastvorov-s-zadannoi-massovoi-d_-229575</a> |
| Тема 85. Комбинированные задачи.  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/kombinirovannye-zadachi-229576">https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/raschetnye-zadachi-po-khimii-14608/kombinirovannye-zadachi-229576</a>   |

Интернет-урок (образовательный видео портал)

<https://interneturok.ru/>

Интернет-учебник «Основы химии»

<http://www.hemi.nsu.ru/>

Портал «Моя школа в online»

<https://cifra.school/class/chem/>

Химия. Электронный учебник по химии для средней школы



### **Информационные средства**

#### **Интернет-ресурсы на русском языке**

1. <http://www.alhimik.ru>. Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений)
2. <http://www.hij.ru/>. Журнал «Химия и жизнь» понятно и интересно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html>. Электронный журнал «Химики и химия» представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
4. <http://e-books.narod.ru>. Всевозможная литература по химии.
5. <http://www.drofa.ru>. Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.
6. <http://1september.ru/>. Журнал для учителей и не только. Большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.
7. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
8. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru). Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

#### **Интернет-ресурс на английском языке**

<http://webelementes.com>. Содержит историю открытия и описание свойств всех химических элементов. Будет полезен для обучающихся языковых школ и классов, так как содержит названия элементов и веществ на разных языках.

### **Оснащение учебного процесса**

Учебно-методический комплект для изучения курса химии в 9 классе, созданный авторским коллективом под руководством О. С. Gabrielyana, содержит, кроме учебников, учебно-методические и дидактические пособия, тетради для выполнения лабораторных и практических работ и др.

#### **УМК «Химия. 9 класс»**

1. Химия. 9 класс. Учебник (автор О. С. Gabrielyan). 320 с.
2. Методическое пособие. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков). 190 с.
3. Книга для учителя. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов). 400 с.
4. Рабочая тетрадь. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков). 224 с.
5. Контрольные и проверочные работы. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др.). 240 с.
6. Химия в тестах, задачах, упражнениях. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, Т. В. Смиронова). 224 с.
7. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan, А. В. Купцова). 112 с.
8. Химический эксперимент в школе. 9 класс (авторы О. С. Gabrielyan и др.). 208 с.
9. Химия. 9 класс. Электронное мультимедийное издание

### **Планируемые результаты обучения**

#### **Выпускник научится:**

- называть химические элементы и характеризовать их на основе положения в Периодической системе;
- формулировать изученные понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое и сложное вещество, химическая реакция, виды химических реакций и т.п.;
- определять по формулам состав неорганических и органических веществ, указывать валентности атомов химических элементов или степени их окисления;
- разъяснять информацию, которую несут химические знаки, формулы и уравнения;
- классифицировать простые (металлы, неметаллы, благородные газы) и сложные вещества (бинарные соединения, в т.ч. оксиды, а также гидроксиды – кислоты, основания, амфотерные гидроксиды и соли);
- формулировать Периодический закон, объяснять структуру и информацию, которую несет Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, раскрывать значение Периодического закона;
- характеризовать строение вещества – виды химических связей и типы кристаллических решёток;
- описывать строение атомов химических элементов № 1-20 и 26 и отображать их с помощью схем;
- составлять формулы оксидов химических элементов и соответствующих им гидроксидов;



- записывать структурные формулы молекулярных соединений и формульные единицы ионных соединений по валентности, степеням окисления или зарядам ионов;
- формулировать основные законы химии - постоянства состава веществ молекулярного строения, сохранения массы веществ, закон Авогадро;
- формулировать основные положения атомно-молекулярного учения и теории электролитической диссоциации;
- определять признаки, условия протекания и прекращения химических реакций;
- составлять молекулярные уравнения химических реакций, подтверждающих общие химические свойства основных классов неорганических веществ и отражающих связи между классами соединений;
- составлять уравнения реакций с участием электролитов в молекулярном и ионном видах;
- определять по химическим уравнениям принадлежность реакций к определенному типу или виду;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;
- применять понятия окисление и восстановление для характеристики химических свойств веществ;
- определять с помощью качественных реакций хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы и катион аммония в растворе;
- объяснять влияние различных факторов на скорость химических реакций;
- характеризовать положение металлов и неметаллов в Периодической системе элементов, строение их атомов и кристаллов, общие физические и химические свойства;
- объяснять многообразие простых веществ явлением аллотропии и указывать её причины;
- различать гидро-, пиро- и электрометаллургию и иллюстрировать их примерами промышленных способов получения металлов;
- давать общую характеристику элементов I, II, VII A групп, а также водорода, кислорода, азота, серы, фосфора, углерода, кремния и образованных ими простых веществ и важнейших соединений (строение, нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение);
- описывать коррозию металлов и способы защиты от неё;
- производить химические расчёты с использованием понятий «массовая доля вещества в смеси», «количество вещества», «молярный объём» по формулам и уравнениям реакций;
- описывать свойства и практическое значение изученных органических веществ;
- выполнять обозначенные в программе эксперименты, распознавать неорганические вещества по соответствующим признакам;
- соблюдать правила безопасной работы в химическом кабинете (лаборатории).

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *Характеризовать основные методы познания химических объектов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.*
- *Различать химические объекты (в статике):*
  - *химические элементы и простые вещества;*
  - *металлы и неметаллы и характеризовать относительность принадлежности таких объектов к той или иной группе;*
  - *органические и неорганические соединения;*
  - *гидроксиды (кислородсодержащие кислоты, основания, амфотерные гидроксиды);*
  - *оксиды несолеобразующие и солеобразующие (кислотные, основные, амфотерные);*
  - *валентность и степень окисления;*
  - *систематические и тривиальные термины химической номенклатуры;*
  - *знаковую систему в химии (знаки и формулы, индексы и коэффициенты, структурные и молекулярные формулы, молекулярные и ионные уравнения реакций, полные и сокращенные ионные уравнения реакций, термохимические уравнения, обозначения степени окисления и заряда иона в формуле химического соединения);*
- *Различать химические объекты (в динамике):*
  - *физические и химические стороны процессов растворения и диссоциации;*
  - *окислительно-восстановительные реакции и реакции обмена;*
  - *схемы и уравнения химических реакций.*
- *Соотносить:*
  - *экзотермические реакции и реакции горения;*
  - *каталитические и ферментативные реакции;*
  - *металл, основной оксид, основание, соль;*
  - *неметалл, кислотный оксид, кислота, соль;*
  - *строение атома, вид химической связи, тип кристаллической решётки и физические свойства вещества;*
  - *нахождение элементов в природе и промышленные способы их получения;*
  - *необходимость химического производства и требований к охране окружающей среды;*



- необходимость применения современных веществ и материалов и требования к здоровьесбережению.
- Выдвигать и экспериментально проверять гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения и принадлежности к определенному классу (группе) веществ.
- Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав, а также продуктов соответствующих окислительно-восстановительных реакций.
- Составлять уравнения реакций с участием типичных окислителей и восстановителей на основе электронного баланса.
- Определять возможность протекания химических реакций на основе электрохимического ряда напряжений металлов, ряда электроотрицательности неметаллов, таблицы растворимости и учёта условий их проведения.
- Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям:
  - для вывода формулы соединения по массовым долям элементов;
  - по приготовлению раствора с использованием кристаллогидратов;
  - по нахождению доли выхода продукта реакции по отношению к теоретически возможному;
  - с использованием правила Гей-Люссака об объёмных отношениях газов;
  - с использованием понятий кмоль, ммоль, числа Авогадро;
  - по термохимическим уравнениям реакции.
- Проводить химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности:
  - по установлению качественного и количественного состава соединения;
  - при выполнении исследовательского проекта;
  - в домашних условиях.
- Использовать приобретенные ключевые компетенции для выполнения проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ.
- Определять источники химической информации, представлять список информационных ресурсов, в том числе и на иностранном языке, готовить информационный продукт и презентовать его.
- Объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации.
- Создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

### **Личностные результаты**

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

### **Метапредметные результаты**

#### **Регулятивные**

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:*

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

#### **Познавательные**

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:*



- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

#### Коммуникативные

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:*

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.



### Календарно-тематическое планирование

| №/  | Дата |    | Тема урока   | Инструменты ЦОР | Требования  |
|---|------|----|--|-----------------|---|
|   | 9а   | 9б |  |                 |   |
| <b>Раздел 1 Повторение основных вопросов курса 8 (4 часа)</b> |      |    |  |                 |   |
| 1   |      |    | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атома. |                 | <b>Знать/понимать:</b><br>- <i>химические понятия:</i> химический элемент, атом;<br>- <i>основные законы химии:</i> Периодический закон.<br><b>Уметь:</b><br>- <i>называть:</i> химические элементы по их символам;<br>- <i>объяснять:</i> физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в ПСХЭ Д.И.Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов главных подгрупп.                         |
| 2   |      |    | Характеристика элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.            |                 | <b>Знать/понимать:</b><br>- <i>химические понятия:</i> вещество, классификация веществ.<br><b>Уметь:</b><br>— <i>называть:</i> соединения изученных классов;<br>— <i>характеризовать:</i> химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в ПСХЭ Д.И.Менделеева и особенности строения их атомов;<br>— <i>определять:</i> принадлежность веществ к определённому классу соединений;<br><i>составлять:</i> схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И.Менделеева. |
| 3   |      |    | Классификация основных классов неорганических веществ  |                 |   |
| 4   |      |    | Свойства кислот, оснований, оксидов, солей с т.з. ТЭД и ОВР  |                 |   |
| <b>Раздел 2. Металлы (19 часов)</b>                           |      |    |  |                 |   |
| 1<br>(5)  |      |    | Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева                                   |                 | <b>Уметь:</b><br>- <i>характеризовать:</i> положение металлов в ПСХЭ Д.И.Менделеева и особенности строения их атомов; общие физические свойства металлов; связь между физическими свойствами и строением металлов (металлическая связь, металлическая кристаллическая решётка).   |
| 2<br>(6)  |      |    | Строение атомов и физические свойства металлов.  |                 |   |
| 3<br>(7)  |      |    | Хим. свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.   |                 | <b>Уметь:</b><br>- <i>характеризовать:</i> химические свойства металлов;<br>- <i>составлять:</i> уравнения реакций, характеризующие химические свойства металлов в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях и их положения в электрохимическом ряду напряжений (взаимодействие с неметаллами, кислотами и солями).  |
| 4<br>(8)  |      |    | Химические свойства металлов   |                 |   |
| 5<br>(9)  |      |    | Металлы в природе. Способы получения металлов. Сплавы. Коррозия металлов.  |                 | <b>Знать/понимать:</b><br>- <i>хим. понятия:</i> окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.<br><b>Уметь:</b> <i>составлять:</i> уравнения реакций восстановления металлов из их оксидов водородом, оксидом углерода (II), алюминием   |
| 6<br>(10)   |      |    | Щелочные металлы.  |                 | <b>Уметь:</b><br>- <i>называть:</i> соед. щелочных металлов (оксиды, гидроксиды, соли);<br>- <i>объяснять:</i> закономерности изменения свойств щелочных металлов в пределах главной подгруппы; сходства и различия в строении атомов щелочных металлов;<br>- <i>характеризовать:</i> щелочные металлы (литий, натрий, калий) по их положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева; связь между  |
| 7<br>(11)   |      |    | Соединения щелочных металлов   |                 |   |



|            |  |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|--|
|            |  |  |  |  | составом, строением и св-твами щелочных металлов;<br>- <b>составлять:</b> уравнения хим. реакций, характеризующие свойства щелочных металлов, их оксидов и гидроксидов;<br><b>использовать знания в прак. деятельности и повседневной жизни:</b> NaCl – консервант пищевых продуктов   |
| 8<br>(12)  |  |  | Щелочноземельные.  |  | <b>Уметь:</b><br><b>называть:</b> соединения щелочноземельных металлов (оксиды, гидроксиды, соли);<br><b>объяснять:</b> закономерности изменения свойств щелочноземельных металлов в пределах главной подгруппы; сходства и различия в строении атомов щелочноземельных металлов;  |
| 9<br>(13)  |  |  | Соединения щелочноземельных металлов.  |  | - <b>характеризовать:</b> щелочноземельные металлы по их положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева; связь между составом, строением и свойствами щелочноземельных металлов;<br>- <b>составлять:</b> уравнения химии. реакций, отражающие св-ва щелочноземельных металлов, их оксидов и гидроксидов   |
| 10<br>(14) |  |  | Химические вещества как строительные и поделочные материалы (мел, мрамор, известняк).    |  | <b>Уметь:</b><br>- <b>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</b> безопасного обращения с соединениями кальция (гашеная и негашеная известь).  |
| 11<br>(15) |  |  | Алюминий.  |  | <b>Уметь:</b><br>- <b>называть:</b> соединения алюминия по их хим. формулам;   |
| 12<br>(16) |  |  | Соединения алюминия.   |  | - <b>характеризовать:</b> алюминий по его положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева; физические и химические свойства алюминия;<br>- <b>составлять:</b> уравнения химических реакций, характеризующие свойства алюминия.   |
| 13<br>(17) |  |  | Железо.  |  | <b>Уметь:</b><br><b>называть:</b> соединения железа по их хим. формулам;   |
| 14<br>(18) |  |  | Соединения железа.   |  | <b>характеризовать:</b> особенности строения атома железа по его положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева; физические и химические свойства железа, оксидов железа (II) и (III); области применения железа;<br><b>составлять:</b> ур. хим. реакций, характеризующие св-ва железа – простого вещества, оксидов железа (II), (III).   |
| 15<br>(19) |  |  | <u>Практическая работа №1.</u><br>Получение и изучение свойств соединений металлов. ИОТ  |  | <b>Уметь:</b><br><b>характеризовать:</b> хим. свойства металлов и их соединений;<br><b>составлять:</b> уравнения хим. реакций, отражающие свойства металлов и их соединений;   |
| 16<br>(20) |  |  | <u>Практическая работа №2.</u><br>Решение экспериментальных задач по теме «Металлы». ИОТ |  | <b>обращаться:</b> с хим. посудой и лабор. оборудованием;<br><b>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</b> безопасного обращения с веществами.  |
| 17<br>(21) |  |  | Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы».                                     |  |  |
| 18<br>(22) |  |  | Контрольная работа № 1 по теме «Металлы»   |  |  |
| 19(23)     |  |  | Анализ контрольной работы №1   |  |  |
|            |  |  |  |  | <b>Раздел 3. Неметаллы (26 часов)</b>  |
| 1<br>(24)  |  |  | Общая характеристика неметаллов.   |  | <b>Знать/понимать:</b><br>- <b>химическую символику:</b> знаки хим. элементов-неметаллов.<br><b>Уметь:</b><br>- <b>называть:</b> химиче. элементы-неметаллы по их символам;<br>- <b>объяснять:</b> закономерности изменения свойств неметаллов в пределах малых периодов и главных подгрупп;<br>- <b>характеризовать:</b> неметаллы малых периодов на основе их положения в ПСХЭ Д.И.Менделеева; особенности строения атомов неметаллов; связь между составом, строением (кристаллические решётки) и свойствами неметаллов – простых веществ;<br>- <b>определять:</b> тип хим.связи в соединениях неметаллов |
| 2<br>(25)  |  |  | Водород, его физические и химические свойства.   |  | <b>Знать/понимать:</b><br>- <b>химические понятия:</b> химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.  |



|           |  |  |   |  |  |
|-----------|--|--|---|--|--|
|           |  |  |   |  | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>объяснять:</i> двойственное положение водорода в ПСХЭ Д.И. Менделеева;</li> <li>- <i>характеризовать:</i> физические и химические свойства водорода в свете представлений об ОВР;</li> <li>- <i>составлять:</i> урав. хим. р., отражающие св-ва H<sub>2</sub>;</li> <li>- <i>распознавать опытным путём:</i> H<sub>2</sub> среди других газов;</li> </ul> <p><b>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</b> безопасного обращения с водородом.</p>  |
| 3<br>(26) |  |  | Общая характеристика галогенов.                 |  | <p><b>Знать/понимать:</b><br/><i>Хим. символику:</i> знаки хим. элементов-галогенов, формулы простых веществ – галогенов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>объяснять:</i> закономерности изменения свойств галогенов в пределах главной подгруппы;</li> <li>- <i>характеризовать:</i> особенности строения атомов галогенов; физические и химические свойства галогенов: реакции с металлами, водородом, растворами солей галогенов;</li> <li>- <i>определять:</i> степень окисления галогенов в соединениях; тип химической связи в соединениях галогенов;</li> <li>- <i>составлять:</i> уравнения химии. реакций, отражающие свойства галогенов;</li> </ul> <p><b>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</b> безопасного обращения с хлором.</p>  |
| 4<br>(27) |  |  | Соединения галогенов.                           |  | <p><b>Знать/понимать:</b><br/><i>Хим. символику:</i> формулы галогеноводородов, галогеноводородных кислот.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>называть:</i> соединения галогенов по химических формулам;</li> <li>- <i>характеризовать:</i> химические свойства соляной кислоты;</li> <li>- <i>составлять:</i> хим. формулы галогеноводородов и галогенидов; уравнения хим.х реакций, отражающие свойства соляной кислоты и хлоридов;</li> <li>- <i>распознавать опытным путём:</i> соляную кислоту среди растворов веществ других классов; хлорид-ион среди других ионов;</li> </ul> <p><b>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</b> критической оценки информации о применении в быту йода (спиртовой раствор) и поваренной соли.</p>  |
| 5<br>(28) |  |  | Кислород, его физические и химические свойства. |  | <p><b>Знать/понимать:</b><br/><i>химические понятия:</i> хим. элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>объяснять:</i> строение атома кислорода по его положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева;</li> <li>- <i>характеризовать:</i> физические и химические свойства кислорода: взаимодействие с простыми веществами (металлами и неметаллами), сложными веществами;</li> <li>- <i>определять:</i> тип химической связи в молекуле кислорода и в оксидах; степень окисления атома кислорода в соединениях;</li> <li>- <i>составлять:</i> уравнения хим. реакций, отражающие свойства O<sub>2</sub>;</li> <li>- <i>распознавать оп. путём:</i> O<sub>2</sub> среди других газов;</li> <li>- <i>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</i> безопасного обращения с кислородом (условия горения и способы его прекращения).</li> </ul> |
| 6<br>(29) |  |  | Сера, её физические и химические свойства.      |  | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>объяснять:</i> строение атома серы по её положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов (кислорода и серы) в пределах главной подгруппы;</li> <li>- <i>характеризовать:</i> физические и химические свойства серы; (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом) в свете представлений об ОВР;</li> <li>- <i>определять:</i> тип химической связи в соединениях серы; степень окисления атома серы в соединениях;</li> <li>- <i>составлять:</i> уравнения хим. реакций, отражающие свойства серы;</li> <li>- <i>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</i> экологически грамотного поведения (для удаления и обезвреживания разлитой Hg)</li> </ul>  |
| 7<br>(30) |  |  | Оксиды серы.                                    |  | <p><b>Знать/понимать:</b><br/><i>Хим. символику:</i> формулы оксидов серы (IV) и (VI).</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>называть:</i> оксиды серы по их хим. формулам;</li> <li>- <i>характеризовать:</i> физ. и хим. свойства оксидов серы;</li> </ul>  |



|            |  |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|--|
|            |  |  |  |  | <p><b>- определять:</b> принадлежность оксидов серы к кислотным оксидам; С.О. атома серы и тип хим.связи в оксидах;</p> <p><b>- составлять:</b> уравнения хим. реакций взаимодействия оксидов с водой, с основными оксидами, щелочами;</p> <p><b>- использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</b> экологически грамотного поведения в окружа. среде (кислотные дожди).</p>  |
| 8<br>(31)  |  |  | Серная кислота и её соли.  |  | <p><b>Знать/понимать:</b></p> <p><b>- химическую символику:</b> формулу серной кислоты.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>- называть:</b> серную кислоту и сульфаты по хим. формулам;</p> <p><b>- характеризовать:</b></p> <p>физические свойства конц. серной кислоты; химические свойства серной кислоты в свете ТЭД и ОВР; народнохозяйственное значение серной кислоты и её солей;</p> <p><b>- определять:</b></p> <p>принадлежность серной кислоты и её солей к соответствующим классам неорганических соединений; валентность и степень окисления серы в серной кислоте и в сульфатах;</p> <p><b>- составлять:</b> химические формулы сульфатов; уравнения хим. реакций, отражающие свойства <u>разб. серной кислоты и конц. серной кислоты с медью</u>;</p> <p><b>- распознавать опытным путём:</b></p> <p>серную кислоту среди растворов веществ других классов; сульфат-ион среди других ионов;</p> <p><b>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</b> безопасного обращения с конц. серной кислотой (растворение).</p> |
| 9<br>(32)  |  |  | Практическая работа № 3<br>Решение экспериментальных задач по теме: «Подгруппа кислорода». |  | <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>- характеризовать:</b> хим. свойства соединений серы;</p> <p><b>- составлять:</b></p> <p>уравнения химических реакций, характеризующие свойства соединений серы;</p> <p><b>- обращаться:</b> с хим. посудой и лабор. оборудованием;</p> <p><b>- использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</b> безопасного обращения с веществами.</p>   |
| 10<br>(33) |  |  | Азот, его физические и химические свойства.  |  | <p><b>Знать/понимать:</b></p> <p><b>- химические понятия:</b></p> <p>химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>- объяснять:</b> строение атома азота по его положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева;</p> <p><b>- характеризовать:</b></p> <p>физические свойства азота; химические свойства азота как простого вещества в свете представлений об ОВР;</p> <p><b>- определять:</b> тип хим.связи в молекуле азота и в его соединениях; степень окисления атома азота в соединениях;</p> <p><b>- составлять:</b> уравнения отражающие свойства азота.</p>   |
| 11<br>(34) |  |  | Аммиак и его свойства.   |  | <p><b>Знать/понимать:</b></p> <p><b>- химическую символику:</b> формулу аммиака.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>- называть:</b> аммиак по его химической формуле;</p> <p><b>- характеризовать:</b> физич. и хим. свойства аммиака;</p> <p><b>- определять:</b> тип химической связи в молекуле аммиака; валентность и степень окисления атома азота в аммиаке;</p> <p><b>- составлять:</b></p> <p>уравнения химических реакций, характеризующие свойства аммиака (взаимодействие с водой, кислотами и кислородом);</p> <p><b>- распознавать опытным путём:</b> NH<sub>3</sub> среди других газов;</p> <p><b>- использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</b> критической оценки информации о применении аммиака в быту (нашатырный спирт).</p>  |
| 12<br>(35) |  |  | Соли аммония.  |  | <p><b>Знать/понимать:</b></p> <p><b>- химические понятия:</b> катион аммония.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>- называть:</b> соли аммония по их химич. формулам;</p> <p><b>- характеризовать:</b> хим. свойства солей аммония;</p> <p><b>- определять:</b></p> <p>принадлежность солей аммония к определённому классу соединений; тип химической связи в солях аммония;</p> <p><b>- составлять:</b> химические формулы солей аммония;</p>  |



|            |  |  |   |   |
|------------|--|--|---|---|
|            |  |  |   | уравнения хим. реакций, отражающие св-ва солей аммония.   |
| 13<br>(36) |  |  | Оксиды азота (II) и (IV).                           | <p><b>Знать/понимать:</b><br/> - <i>химическую символику:</i> формулы оксидов азота (II) и (IV).<br/> <b>Уметь:</b><br/> - <i>называть:</i> оксиды азота по их хим. формулам;<br/> - <i>характеризовать:</i> физические свойства оксидов азота; хим. свойства оксида азота (IV) (как типичного кислотного оксида);<br/> - <i>определять:</i> принадлежность оксидов азота к соответствующему классу неорганических соединений; С.О. атома азота и тип хим. связи в оксидах;<br/> - <i>составлять:</i> уравнения, отражающие св-ва оксида азота (IV)<br/> - <i>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</i> экологически грамотного поведения в окружающей среде (кислотные дожди).</p>   |
| 14<br>(37) |  |  | Азотная кислота и её свойства.                      | <p><b>Знать/понимать:</b><br/> - <i>химическую символику:</i> формулу азотной кислоты.<br/> <b>Уметь:</b><br/> - <i>характеризовать:</i> физич. свойства азотной кислоты; химические св-ва азотной кислоты в свете ТЭД и ОВР; народнохозяйственное значение азотной кислоты;<br/> - <i>определять:</i> принадлежность азотной кислоты к соответствующему классу неорганических соединений; валентность и С.О. азота в азотной кислоте;<br/> - <i>составлять:</i> уравнения хим. реакций, отражающие свойства разб. азотной кислоты и конц. азотной кислоты с медью;<br/> - <i>распознавать опытным путём:</i> азотную кислоту среди растворов веществ других классов;<br/> <i>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</i> безопасного обращения с конце. азотной кислотой.</p>  |
| 15<br>(38) |  |  | Соли азотной кислоты.                               | <p><b>Уметь:</b><br/> - <i>называть:</i> соли азотной кислоты по хим. формулам;<br/> - <i>характеризовать:</i> химические свойства солей азотной кислоты (разложение при нагревании);<br/> - <i>составлять:</i> хим. формулы нитратов; уравнения хим. реакций, характеризующие св-ва нитратов;<br/> - <i>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</i> критической оценки информации о нитратах (проблема их содержания в с/х продукции).</p>   |
| 16<br>(39) |  |  | Фосфор, его физические и химические свойства.       | <p><b>Уметь:</b><br/> - <i>объяснять:</i> строение атома фосфора по его положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов (азота и фосфора) в пределах главной п/группы;<br/> - <i>характеризовать:</i> хим. свойства фосфора (взаимодействие с металлами, кислородом) в свете представлений об ОВР;<br/> - <i>определять:</i> тип хим. связи в соединениях фосфора; С.О. атома фосфора в соединениях;<br/> <i>составлять:</i> уравнения хим. реакций, характеризующие свойства фосфора.</p>   |
| 17<br>(40) |  |  | Оксид фосфора (V). Ортофосфорная кислота и её соли. | <p><b>Знать/понимать:</b><br/> - <i>химическую символику:</i> формулы оксида фосфора (V) и ортофосфорной кислоты.<br/> <b>Уметь:</b><br/> - <i>называть:</i> оксид фосфора (V), ортофосфорную кислоту и её соли по их химическим формулам;<br/> - <i>характеризовать:</i> хим. свойства оксида фосфора (V), ортофосфорной кислоты в свете ТЭД; с/х значение фосфатов;<br/> - <i>определять:</i> принадлежность оксида фосфора (V), ортофосфорной кислоты и её солей к соответствующим классам неорганических соединений; валентность и степень окисления атома фосфора в оксиде фосфора (V), ортофосфорной кислоте и в фосфатах;<br/> - <i>составлять:</i> химические формулы фосфатов; уравнения химических реакций, характеризующие свойства оксида фосфора (V) как типичного кислотного оксида; уравнения хим/ реакций, отражающие свойства фосфорной кислоты.</p> |
| 18<br>(41) |  |  | Углерод, его физические и химические свойства.      | <p><b>Уметь:</b><br/> - <i>объяснять:</i> строение атома углерода по его положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева;<br/> - <i>характеризовать:</i> химические свойства углерода (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, водородом, кислородом) с т.з. ОВР;<br/> - <i>определять:</i> тип химической связи в соединениях углерода; С.О. атома углерода в соединениях;<br/> - <i>составлять:</i> урав. хим. р., отражающие свойства углерода.</p>  |
| 19         |  |  | Оксиды углерода.                                    | <p><b>Знать/понимать:</b></p>   |



|                  |        |        |   |   |  |
|------------------|--------|--------|---|---|--|
| (42)             |        |        |   |   | <p><i>хим. символику:</i> формулы оксидов углерода (II) и (IV)</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>называть:</i> оксиды углерода по хим. формулам;</li> <li>- <i>характеризовать:</i> физические свойства оксидов углерода; хим. свойства оксида углерода (IV) (как типичного кислотного оксида);</li> <li>- <i>определять:</i> принадлежность оксидов углерода к определённому классу соединений; степень окисления атома углерода и тип химической связи в оксидах;</li> <li>- <i>составлять:</i> уравнения хим. реакций, отражающие свойства CO<sub>2</sub>;</li> <li>- <i>распознавать опытным путём:</i> CO<sub>2</sub> среди других газов;</li> <li>- <i>использовать приобретённые знания в практ. и повседневной жизни для:</i> безопасного обращения с CO<sub>2</sub>.</li> </ul>  |
| 20<br>(43)       |        |        | Угольная кислота и её соли.   |   | <p><b>Знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>химическую символику:</i> формулу угольной кислоты.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>называть:</i> соли угольной к-ты по хим. формулам;</li> <li>- <i>характеризовать:</i> хим. свойства угольной кислоты; народнохозяйственное значение карбонатов;</li> <li>- <i>определять:</i> принадлежность угольной кислоты и её солей к определённому классам неорг. соединений; валентность и С.О. углерода в угольной кислоте;</li> <li>- <i>составлять:</i> хим. формулы карбонатов и гидрокарбонатов; урав. хим. реакций превращения карбонатов в гидрокарбонаты и наоборот;</li> <li>- <i>распознавать опытным путём:</i> CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> среди других ионов.</li> </ul>   |
| 21<br>(44)       |        |        | Кремний и его соединения.   |   | <p><b>Знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>хим. символику:</i> формулы оксида кремния (IV) и кремниевой к-ты.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>называть:</i> оксид кремния (IV), кремниевую кислоту и её соли по их химическим формулам;</li> <li>- <i>характеризовать:</i> хим. свойства оксида кремния (IV), кремниевой кислоты в свете ТЭД; н/х значение силикатов;</li> <li>- <i>определять:</i> принадлежность оксида кремния (IV), кремниевой кислоты и её солей к определённым классам неорганических соединений; валентность и степень окисления атома кремния в оксиде кремния (IV), кремниевой кислоте и в силикатах;</li> <li>- <i>составлять:</i> химические формулы силикатов;</li> <li>- <i>уравнения химических реакций, характеризующие свойства кремния, оксида кремния (IV) и кремниевой кислоты.</i></li> </ul> |
| 22<br>(45)       |        |        | Силикатная промышленность   |   | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>характеризовать:</i> способы получения, собирания и распознавания газов;</li> <li>- <i>составлять:</i> уравнения хим. реакций получения газов;</li> <li>- <i>обращаться:</i> с хим. посудой и лабораторным оборудованием;</li> <li>- <i>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</i> безопасного обращения с веществами</li> </ul>   |
| 23<br>(46)       |        |        | Практическая работа № 4. Получение, собирание и распознавание газов.        |   | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>характеризовать:</i> химические свойства веществ, образованных элементами подгрупп азота и углерода;</li> <li>- <i>составлять:</i> уравнения хим. реакций, характеризующие свойства веществ, образованных элементами подгрупп азота и углерода;</li> <li>- <i>обращаться:</i> с хим. посудой и лабораторным оборудованием;</li> <li>- <i>использовать приобретённые знания в практ. деятельности и повседневной жизни для:</i> безопасного обращения с веществами.</li> </ul>   |
| 24-25<br>(47-48) |        |        | Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы».                      |   |  |
| 26<br>(49)       |        |        | Практическая работа №5. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы» |   | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>характеризовать:</i> химические свойства веществ, образованных элементами подгрупп азота и углерода;</li> <li>- <i>составлять:</i> уравнения хим. реакций, характеризующие свойства веществ, образованных элементами подгрупп азота и углерода;</li> <li>- <i>обращаться:</i> с хим. посудой и лабораторным оборудованием;</li> <li>- <i>использовать приобретённые знания в практ. деятельности и повседневной жизни для:</i> безопасного обращения с веществами.</li> </ul>   |
| 27<br>(50)       | 22.03. | 22.03. | Контрольная работа №2. «Неметаллы»<br>1                                     |   |  |
| 28<br>(51)       | 24.03. | 26.03. | Анализ контрольной работы.  |   |  |
| 1<br>(52)        | 24.03. | 26.03. | Предмет органической химии.   | <a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/ponyativya-ob-organicheskom-veschestve-i-">https://foxford.ru/wiki/himiya/ponyativya-ob-organicheskom-veschestve-i-</a> | <p><b>Знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>химические понятия:</i> вещество, классификация веществ.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>характеризовать:</i> строение атома углерода; связь между составом и строением органических веществ;</li> </ul>   |



|            |        |        |  |   |  |
|------------|--------|--------|--|---|--|
| 2<br>(53)  | 29.03. | 29.03. | Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.      | <a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/teoriya-stroeniya-organicheskikh-soedineniy-m-i-butlerova">https://foxford.ru/wiki/himiya/teoriya-stroeniya-organicheskikh-soedineniy-m-i-butlerova</a> | - <b>определять:</b> валентность и степень окисления углерода в органических соединениях.  |
| 3<br>(54)  |        |        | Строение предельных углеводородов (метан, этан).                         | <a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/teoriya-stroeniya-organicheskikh-soedineniy-m-i-butlerova">https://foxford.ru/wiki/himiya/teoriya-stroeniya-organicheskikh-soedineniy-m-i-butlerova</a> | <b>Знать/понимать:</b><br>- <i>химическую символику:</i> формулы метана и этана.<br><b>Уметь:</b><br>- <i>называть:</i> метан и этан по их химическим формулам;<br>- <i>характеризовать:</i> связь между составом, строением и свойствами метана и этана; хим. свойства метана (горение), этана (горение и дегидрирование);<br>- <i>определять:</i> принадлежность метана и этана к предельным углеводородам;  |
| 4<br>(55)  |        |        | Химические свойства предельных углеводородов.                            |   | - <i>составлять:</i> уравнения реакций, характеризующие хим. свойства метана и этана (горение, дегидрирование);<br>- <i>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</i> безопасного обращения с метаном (природным газом).   |
| 5<br>(56)  |        |        | Непредельные углеводороды (этилен).                                      | <a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/teoriya-stroeniya-organicheskikh-soedineniy-m-i-butlerova">https://foxford.ru/wiki/himiya/teoriya-stroeniya-organicheskikh-soedineniy-m-i-butlerova</a> | <b>Знать/понимать:</b><br>- <i>химическую символику:</i> формулу этилена.<br><b>Уметь:</b> - <i>называть:</i> этилен по его хим. формуле;<br>- <i>характеризовать:</i> связь между составом, строением и свойствами этилена; хим. св-ва этилена (горение, реакции с водой, бромом);<br>- <i>определять:</i> принадлежность C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> к непредельным углеводородам;<br>- <i>составлять:</i> уравнения реакций, характеризующие хим. свойства этилена (горение, взаимодействие с водой, бромом).   |
| 6<br>(57)  |        |        | Представления о полимерах на примере полиэтилена.                        | <a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/primenenie-i-sposoby-polucheniya-alkenov">https://foxford.ru/wiki/himiya/primenenie-i-sposoby-polucheniya-alkenov</a>                                   |  |
| 7<br>(58)  |        |        | Природные источники углеводородов. Нефть и природный газ, их применение. | <a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/prirodnye-istochniki-uglevodorodov">https://foxford.ru/wiki/himiya/prirodnye-istochniki-uglevodorodov</a>   |  |
| 8<br>(59)  |        |        | Спирты.  |   | <b>Знать/понимать:</b><br>- <i>хим. символику:</i> формулы метанола, этанола и глицерина.<br><b>Уметь:</b><br>- <i>называть:</i> спирты (метанол, этанол, глицерин) по их химическим формулам;<br>- <i>характеризовать:</i> связь между составом и свойствами спиртов; химические свойства метанола и этанола (горение);<br>- <i>определять:</i> принадлежность метанола, этанола и глицерина к классу спиртов;<br>- <i>составлять:</i> уравнения реакций, характеризующие химические свойства метанола и этанола (горение);<br>- <i>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</i> критической оценки информации о метаноле и этаноле.                           |
| 9<br>(60)  |        |        | Карбоновые кислоты.  | <a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/stroenie-i-nomenklatura-karbonovih-kislot">https://foxford.ru/wiki/himiya/stroenie-i-nomenklatura-karbonovih-kislot</a>                                 | <b>Знать/понимать:</b><br><i>Хим. символику:</i> формулы уксусной и стеариновой кислот.<br><b>Уметь:</b><br>- <i>называть:</i> уксусную и стеариновую к-ты по хим. формулам;<br>- <i>характеризовать:</i> связь между составом, строением и свойствами кислот; хим. свойства уксусной кислоты (общие с другими кислотами);<br>- <i>определять:</i> принадлежность уксусной и стеариновой кислот к определённому классу органических соединений;<br><i>составлять:</i> уравнения реакций, отражающие хим. свойства уксусной кислоты (общие с другими кислотами);<br>- <i>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</i> безопасного обращения с уксусной кислотой. |
| 10<br>(61) |        |        | Биологически важные вещества: жиры, белки.                               |   | <b>Уметь:</b><br>— <i>характеризовать:</i> нахождение в природе и применение жиров; состав, физические свойства и применение глюкозы, крахмала и целлюлозы; физические свойства белков и их роль в организме.  |

|            |  |  |  |   |   |
|------------|--|--|--|---|---|
| 11<br>(62) |  |  | Биологически важные вещества: углеводы.  | <a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/biologicheskaya-rol-uglevodov">https://foxford.ru/wiki/himiya/biologicheskaya-rol-uglevodov</a>   |   |
| 12<br>(63) |  |  | Лекарственные препараты; проблемы, связанные с их применением.   |   |   |
| 1<br>(64)  |  |  | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атома. | <a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/periodicheskaya-sistema-himicheskikh-elementov-d-i-mendeleeva-v-svete-ucheniya-o-stroenii-atoma">https://foxford.ru/wiki/himiya/periodicheskaya-sistema-himicheskikh-elementov-d-i-mendeleeva-v-svete-ucheniya-o-stroenii-atoma</a> | <p><b>Знать/понимать:</b><br/> <i>химические понятия:</i> химический элемент, атом;<br/> <i>основные законы химии:</i> Периодический закон.</p> <p><b>Уметь:</b><br/> <i>называть:</i> химические элементы по их символам;<br/> <i>объяснять:</i> физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в ПСХЭ Д.И.Менделеева; закономерности изменения св-в элем. в пределах малых периодов главных п/групп.</p>  |
| 2<br>(65)  |  |  | Строение веществ.  |   | <p><b>Знать/понимать:</b><br/> <i>Хим. понятия:</i> атом, молекула, ион, химическая связь.</p> <p><b>Уметь:</b><br/> <i>характеризовать:</i> связь между составом, строением и свойствами веществ;<br/> <i>определять:</i> тип химической связи в соединениях.</p>  |
| 3<br>(66)  |  |  | Классификация химических реакций.  | <a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/klassifikatsiya-reaktsiy">https://foxford.ru/wiki/himiya/klassifikatsiya-reaktsiy</a>   | <p><b>Знать/понимать:</b><br/> <i>химическую символику:</i> уравнения химических реакций;<br/> <i>химические понятия:</i> хим. реакция, классификация реакций.</p> <p><b>Уметь:</b> <i>определять:</i> типы химических реакций; возможность протекания реакций ионного обмена;<br/> <i>составлять:</i> уравнения химических реакций.</p>  |
| 4<br>(67)  |  |  | Химические свойства неорганических соединений в свете ТЭД и представлений об ОВР                                 | <a href="https://foxford.ru/wiki/himiya/teoriva-elektroliticheskoy-dissotsiatsii-ted">https://foxford.ru/wiki/himiya/teoriva-elektroliticheskoy-dissotsiatsii-ted</a>   | <p><b>Знать/понимать:</b><br/> - <i>хим. символику:</i> формулы химических веществ;<br/> - <i>хим. понятия:</i> вещество, классификация веществ, электролит и неэлектролит, окислитель и восстановитель.</p> <p><b>Уметь:</b> - <i>называть:</i> соединения изученных классов;<br/> - <i>объяснять:</i> сущность реакций ионного обмена;<br/> - <i>характеризовать:</i> химические свойства простых веществ и основных классов неорганических соединений;<br/> - <i>определять:</i> состав веществ по формулам; принадлежность веществ к определённому классу соединений;<br/> - <i>составлять:</i> формулы неорганических соединений .</p> |
| 5<br>(68)  |  |  | Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.   |   | <b>Уметь:</b> <i>использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для:</i> безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнений окружающей среды на организм человека.  |