

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МБОУ «УСШ»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

\_\_\_\_\_/Чупракова Т.Н./

Протокол №  
от «31» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_/Тончихина А.С./

от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

\_\_\_\_\_/Додонов В.А./

от «31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Химия. Базовый уровень»**  
**для обучающихся 8-9 классов**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО.

Программа сформирована с учетом рабочей программы воспитания МБОУ «УСШ» и реализует воспитательный потенциал урока через:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.

В соответствии с учебным планом школы программа рассчитана на 2 учебных часа в неделю в течение двух лет (8 и 9 классы). Всего 136 часов, в том числе на контрольные работы отводится: в 8 классе – 4 часа, в 9 классе – 4 часа, на практические работы: в 8 классе – 6 часов, в 9 классе – 7 часов, количество уроков с региональным содержанием: в 8 классе – 4, в 9 классе – 12; проектная деятельность: в 8 классе – 1 час, в 9 классе – 1 час.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 8 КЛАСС

#### *Первоначальные химические понятия*

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Понятие о методах познания в химии. Химия в системе наук. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно молекулярное учение.

Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.

Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).

Химический эксперимент: знакомство с химической посудой, с правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с лабораторным оборудованием; изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ; наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди(II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди(II)); изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение очистки поваренной соли; наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы; создание моделей молекул (шаростержневых).

*Важнейшие представители неорганических веществ*

Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон — аллотропная модификация кислорода.

Тепловой эффект химической реакции, термодинамические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

Водород — элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро .  
Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.

Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. *Растворимость веществ в воде*. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов (международная и тривиальная). Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований (международная и тривиальная). Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот (международная и тривиальная). Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н.Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей (международная и тривиальная). Физические и химические свойства солей. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Химический эксперимент: качественное определение содержания кислорода в воздухе; получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода; наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения

(пожара); ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств; получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение); взаимодействие водорода с оксидом меди (II) (возможно использование видеоматериалов); наблюдение образцов веществ количеством 1 моль; исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью; приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно использование видеоматериалов); определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов; исследование образцов неорганических веществ различных классов; наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей; изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации; получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

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

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

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев — учёный и гражданин.

Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь.

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.

Химический эксперимент: изучение образцов веществ металлов и неметаллов; взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей; проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).

### **Межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 8 классе осуществляется через использование как общих естественнонаучных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественнонаучного цикла.

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

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, физические величины, единицы измерения, космос, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

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

## 9 КЛАСС

### *Вещество и химическая реакция*

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов.

Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.

Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.

Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. *Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.*

Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. *Понятие о гидролизе солей.*

Химический эксперимент: ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ — металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов); проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения); распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы; решение экспериментальных задач.

### *Неметаллы и их соединения*

Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Строение и физические свойства простых веществ — кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород,

строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов).

Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). *Их состав и химическое строение.* Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах — и их роли в жизни человека. *Материальное единство органических и неорганических соединений.*

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния (IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. *Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.*

Химический эксперимент: изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты; проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания; опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов); ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и

изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов); изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания; ознакомление с продукцией силикатной промышленности; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

#### *Металлы и их соединения*

Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности.

Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение.

Химический эксперимент: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследование свойств жёсткой воды; процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов); признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа (II) и железа (III), меди (II)); наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

#### *Химия и окружающая среда*

Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ — ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.

Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности.

Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).

### **Межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через использование, как общих естественнонаучных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественнонаучного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, Вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

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

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Изучение химии в основной школе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

#### **Личностные результаты**

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

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

#### *Патриотического воспитания*

1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

#### *Гражданского воспитания*

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

#### *Ценности научного познания*

3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;



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

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

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

#### *Формирования культуры здоровья*

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

#### *Трудового воспитания*

8) интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

#### *Экологического воспитания*

9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

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

11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

#### **Метапредметные результаты**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и др.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение *универсальными познавательными действиями*, в том числе:

#### *Базовыми логическими действиями*

1) умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;

2) умением применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

*Базовыми исследовательскими действиями*

3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

4) приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

*Работой с информацией*

5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

*Универсальными коммуникативными действиями*

8) умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

9) приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

10) заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и др.);

*Универсальными регулятивными действиями*

11) умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при

выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;

12) умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

### Предметные результаты

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной примерной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

Предметные результаты представлены по годам обучения и отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

## 8 КЛАСС

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

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

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

4) *определять* валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;

5) *раскрывать смысл* Периодического закона Д.И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе; законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро; *описывать и характеризовать* табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды; *соотносить* обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

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

7) *характеризовать (описывать)* общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

8) *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их качественного состава; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

9) *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;

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

11) *следовать* правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.) .

## 9 КЛАСС

1) *раскрывать смысл* основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислитель-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация (ПДК) вещества;

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

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

4) *определять* валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в не- органических соединениях; заряд иона по химической формуле; характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;

5) *раскрывать смысл* Периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его понимание: *описывать и характеризовать* табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды; *соотносить* обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям); *объяснять* общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;

6) *классифицировать* химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);

7) *характеризовать (описывать)* общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

8) *составлять* уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена; уравнения реакций,

подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;

9) *раскрывать* сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

10) *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

11) *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;

12) *следовать* правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);

13) *проводить* реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**8 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы, проектная деятельность	
<b>Раздел 1. Первоначальные химические понятия.</b>					
1.1	Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека.	5		2	<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a>                      А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/index.htm">http://www.hemi.nsu.ru/index.htm</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08</a></p> <p>100+ экспериментов по химии <a href="https://www.chemicum.com/ru/">https://www.chemicum.com/ru/</a></p> <p>Литературная химия (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/literaturnaja_khimija.html">https://globallab.org/ru/project/cover/literaturnaja_khimija.html</a></p> <p>Мир камня (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/mir_kamnja.html">https://globallab.org/ru/project/cover/mir_kamnja.html</a></p> <p>Опыты и эксперименты: химия (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/opyty_i_eksperimenty_khimija.html">https://globallab.org/ru/project/cover/opyty_i_eksperimenty_khimija.html</a></p> <p>Знаки безопасности в химии (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/model_rastitelnoi_kletki.html">https://globallab.org/ru/project/cover/model_rastitelnoi_kletki.html</a></p> <p>Химические реакции в природе (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/konstruiruem_molekuly.html">https://globallab.org/ru/project/cover/konstruiruem_molekuly.html</a></p> <p>Выращиваем кристаллы соли (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/vyrashivaem_kristally_soli.html">https://globallab.org/ru/project/cover/vyrashivaem_kristally_soli.html</a></p>
1.2	Вещества	15	1		© Государственная образовательная платформа «Российская

	и химические реакции.				<p>электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08</a></p> <p>А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/index.htm">http://www.hemi.nsu.ru/index.htm</a></p> <p>100+ экспериментов по химии <a href="https://www.chemicum.com/ru/">https://www.chemicum.com/ru/</a></p> <p>Конструируем молекулы соли (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/konstruiruem_molekuly.html">https://globallab.org/ru/project/cover/konstruiruem_molekuly.html</a></p> <p>Алфавит природы (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/alfavit_prirody.html">https://globallab.org/ru/project/cover/alfavit_prirody.html</a></p> <p>Изучаем свойства веществ (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/konstruiruem_molekuly.html">https://globallab.org/ru/project/cover/konstruiruem_molekuly.html</a></p> <p>Решаем задачи по химии (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/reshaem_zadachi_po_khimii.html">https://globallab.org/ru/project/cover/reshaem_zadachi_po_khimii.html</a></p>
<b>Итого по разделу</b>		<b>20</b>			
<b>Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ.</b>					
2.1	Воздух. Кислород. Понятие об оксидах.	5	1	1	<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08</a></p> <p>А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/index.htm">http://www.hemi.nsu.ru/index.htm</a></p> <p>100+ экспериментов по химии <a href="https://www.chemicum.com/ru/">https://www.chemicum.com/ru/</a></p> <p>Состав воздуха (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/breath_in_breath_out_does_breathing_in_your_classroom_change_the_quality_of_the_air.ru.html">https://globallab.org/ru/project/cover/breath_in_breath_out_does_breathing_in_your_classroom_change_the_quality_of_the_air.ru.html</a></p>

2.2	Водород. Понятие о кислотах и солях.	5		1	<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08</a></p> <p>Учебные видеоматериалы для курса общей и неорганической химии. Портал фундаментального химического образования России <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/">http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/</a></p> <p>А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/index.htm">http://www.hemi.nsu.ru/index.htm</a></p>
2.3	Количественные отношения в химии.	4			<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08</a></p> <p>А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/index.htm">http://www.hemi.nsu.ru/index.htm</a></p> <p>Решаем задачи по химии (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/reshaem_zadachi_po_khimii.html">https://globallab.org/ru/project/cover/reshaem_zadachi_po_khimii.html</a></p>
2.4	Вода. Растворы. Понятие об основаниях.	5		1 проект – 1	<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08</a></p> <p>А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/index.htm">http://www.hemi.nsu.ru/index.htm</a></p>
2.5	Основные классы неорганических соединений.	11	1	1	<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-">https://lesson.academy-</a></p>



					<a href="http://content.myschool.edu.ru/04/08">content.myschool.edu.ru/04/08</a> А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/index.htm">http://www.hemi.nsu.ru/index.htm</a> Решаем задачи по химии (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/reshaem_zadachi_po_khimii.html">https://globallab.org/ru/project/cover/reshaem_zadachi_po_khimii.html</a> Индикатор крахмала (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/indikator_krakhmala.html">https://globallab.org/ru/project/cover/indikator_krakhmala.html</a> Природные индикаторы pH (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/rastitelnye_indikatory.html">https://globallab.org/ru/project/cover/rastitelnye_indikatory.html</a>
<b>Итого по разделу</b>		<b>30 + 2 часа резервного времени</b>			
<b>Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции.</b>					
3.1	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	7	1		© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a> Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08</a> А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/index.htm">http://www.hemi.nsu.ru/index.htm</a> Великие химики (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/velikie_khimiki.html">https://globallab.org/ru/project/cover/velikie_khimiki.html</a>
3.2	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции.	8			© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/8/">https://resh.edu.ru/subject/29/8/</a> Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/08</a> Учебные видеоматериалы для курса общей и неорганической химии. Портал фундаментального химического образования

					России <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/">http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/</a> А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/index.htm">http://www.hemi.nsu.ru/index.htm</a>
<b>Итого по разделу</b>	<b>15 + 1 час резервного времени</b>				
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	<b>68</b>	4	6 проект – 1		

**9 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы, проектная деятельность	
<b>Раздел 1. Вещество и химические реакции.</b>					
1.1	Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса	5	1		<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09</a></p> <p>А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/index.htm">http://www.hemi.nsu.ru/index.htm</a></p>
1.2	Основные закономерности химических реакций.	4		проект – 1	<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09</a></p> <p>Скорость химических реакций. Учебный модуль для школьников, преподавателей школы и студентов педагогических ВУЗов. Портал фундаментального химического образования России <a href="http://www.chem.msu.su/rus/teaching/Kinetics-online/?_ga=2.260928904.423225349.1652376189-769855353.1652376189">http://www.chem.msu.su/rus/teaching/Kinetics-online/?_ga=2.260928904.423225349.1652376189-769855353.1652376189</a></p> <p>А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/index.htm">http://www.hemi.nsu.ru/index.htm</a></p>
1.3	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах.	8	1	1	<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09</a></p>

					А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник <a href="http://www.hemi.nsu.ru/index.htm">http://www.hemi.nsu.ru/index.htm</a>
<b>Итого по разделу</b>		<b>17 + 1 час резервного времени</b>			
<b>Раздел 2. Неметаллы и их соединения.</b>					
2.1	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены.	4	1	1	<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09</a></p> <p>Учебные видеоматериалы для курса общей и неорганической химии. Портал фундаментального химического образования России <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/">http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/</a></p> <p>100+ экспериментов по химии <a href="https://www.chemicum.com/ru/">https://www.chemicum.com/ru/</a></p>
2.2	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения.	5		1	<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09</a></p> <p>Учебные видеоматериалы для курса общей и неорганической химии. Портал фундаментального химического образования России <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/">http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/</a></p> <p>100+ экспериментов по химии <a href="https://www.chemicum.com/ru/">https://www.chemicum.com/ru/</a></p>
2.3	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения.	7		1	<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09</a></p> <p>100+ экспериментов по химии <a href="https://www.chemicum.com/ru/">https://www.chemicum.com/ru/</a></p>

2.4	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения.	8		2	<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09</a></p> <p>100+ экспериментов по химии <a href="https://www.chemicum.com/ru/">https://www.chemicum.com/ru/</a></p> <p>Решаем задачи по химии (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/reshaem_zadachi_po_khimii.html">https://globallab.org/ru/project/cover/reshaem_zadachi_po_khimii.html</a></p>
<b>Итого по разделу</b>		<b>24 + 2 часа резервного времени</b>			
<b>Раздел 3. Металлы и их соединения.</b>					
3.1	Общие свойства металлов.	4	1		<p>© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a></p> <p>Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09</a></p> <p>Учебные видеоматериалы для курса общей и неорганической химии. Портал фундаментального химического образования России <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/">http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/</a></p> <p>100+ экспериментов по химии <a href="https://www.chemicum.com/ru/">https://www.chemicum.com/ru/</a></p>
3.2	Важнейшие металлы и их соединения.	16			2

					Решаем задачи по химии (проект на сайте ГлобалЛаб) <a href="https://globallab.org/ru/project/cover/reshaem_zadachi_po_khimii.html">https://globallab.org/ru/project/cover/reshaem_zadachi_po_khimii.html</a>
<b>Итого по разделу</b>		<b>20 + 1 час резервного времени</b>			
<b>Раздел 4. Химия и окружающая среда.</b>					
4.1	Вещества и материалы в жизни человека	3			© Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» <a href="https://resh.edu.ru/subject/29/9/">https://resh.edu.ru/subject/29/9/</a> Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/04/09</a>
<b>Итого по разделу</b>		<b>3</b>			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	4	7 проект – 1	