

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 7**

620100, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева 100а, тел./факс 261-65-51 (50), e-mail: soch7@eduekb.ru

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора МАОУ – СОШ № 7
от 27 августа 2025 г. № 60-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «ХИМИЯ»
для обучающихся 8-9 классов**

Приложение к ООП ООО

Екатеринбург

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленной в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания курса предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации.

Программа по химии дает представление о целях, общую стратегию обучения, воспитания и развития обучающихся, которые используют химический предмет, устанавливает обязательное предметное содержание, обеспечивает распределение его по классам и структурирование по разделам и темам, программы по химии, определяет количественные и качественные характеристики, предполагаемую последовательность изучения химии с учётом межпредметных и внутрипредметных элементов, логики учебных процессов, возрастных групп обучающихся, определяет возможности предмета для реализации требований к результатам, основные образовательные программы на уровне базового общего образования, а также требования к результатам обучения. Химия на уровне целей изучения предмета и основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению содержания курса.

Знание служителей мира для формирования мировоззрения обучающегося, его представлений о материальном единстве мира, главная роль которого заключается в формировании химических представлений о взаимопревращениях энергии и о земных телах в природе, о путях решения проблем, связанных с развитием человечества – энергетической, энергетической, энергетической и основной безопасностью, проблемами здравоохранения.

Изучение химии:

обеспечение возможностей для саморазвития и культуры личности, ее общей и функционального формирования грамотности;

вносит вклад в навыки мышления и творческие способности обучающихся, навыки их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

Знакомство со спецификой научного мышления, закладывающее основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом

в развитии естественно-научной грамотности обучающихся;

содействие формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

Эти направления в обучении химии приводят к специфике содержания учебного предмета, который является педагогически адаптированным отражением направления науки химии на определенном этапе ее развития.

Курс химии на уровне основного общего образования, ориентированный на освоение обучающимися, соответствует системе первоначальных понятий химии, основам неорганической химии и некоторым важным понятиям органической химии.

Структура содержания программы по химии сформирована на основе системного доступа к ее изучению. Содержание состоит из систем понятий химических элементов и систем веществ, а также понятий химического режима. Обеспечивать эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня:

- атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания;
- Периодического закона Д. И. Менделеева как основные законы химии;
- учения о строении атома и медицинской связи;
- Представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

Теоретические знания, основанные на эмпирически полученных и осмысленных фактах, развиваются постепенно от одного уровня к процедуре, функционирование функций объяснения и прогнозирования свойств, свойств и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Освоение программ по химии способствует формированию представлений о физических результатах научных картин мира в логике ее системной природы, ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Изучение химии происходит с привлечением знаний из ранее изученных научных предметов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс».

При изучении химии происходят знания основ медицинской науки как в области современного естествознания, практической деятельности человека, так и в качестве одной из составляющих мировой культуры. Основная задача предмета состоит в непрерывной системе экономического знания — фундаментальных фактов, объяснений, теории и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языковой науки, в общении с обычными методами познания при изучении физических и физических принципов, в развитии и развитии познавательных умений и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, выработке правил охраны веществ с веществами в повседневной жизни.

При изучении химии на уровне основного общего образования важное значение приобрели такие цели, как:

- требует интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- качество обучения на систематическое приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, стандартным методикам познания, формированию направленного мотива и развитию способностей к химии;
- обеспечение условий, включение обучения в обучение разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевые навыки (ключевых компетенций), общечеловеческое значение для различных видов деятельности;
- поддерживает общую функциональную и естественно-научную грамотность, в том числе умений объяснять и анализировать проблемы окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при обеспечении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;
- отношение к учащимся гуманистических отношений, понимание ценностей, научных знаний для разработки экологических принципов поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения их здоровья и окружающей природной среды;
- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе формирования общечеловеческих ценностей, подготовки к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Общее количество часов, отведенное для изучения химии на уровне основного общего образования, составляет 136 часов: в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

8 КЛАСС

Первоначальные химические понятия

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

Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы элементарных 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 соединениях.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных веществ. Расчёты по формулам результатов.

Физические и механические явления. Химическая реакция и ее признаки. Закон сохранения масс веществ. Химические уравнения. Классификация экономического воздействия (соединения, разложения, замены, обмена).

Химический эксперимент:

- физические исследования (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химические процессы (горение свечей, прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой),

- определение, наблюдение и описание признаков протекания химического вещества (разложение веществ, серных кислот, взаимодействие с хлоридом бария, разложение гидроксида меди) (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором твердой меди (II),

- способ разделения смесей: с магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография, проведение очистки поваренной соли,

- наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон 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, термохимические 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.

Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.

Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. *Растворимость веществ в воде¹*. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды.

Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение окружающей среды вод. Охрана и очистка воды.

¹ Курсивом обозначен учебный материал, который изучается, но не выносится на промежуточную и итоговую аттестацию.

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. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей. 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 определенной 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 - ученый 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 посредством использования как естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для легких веществ естественно-научного цикла.

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

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, средний заряд, вещество, тело, объем, агрегатное состояние вещества, газ, физическая величина, величина измерения, космос, планета, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

География: атмосфера, гидросфера, полезные ископаемые, 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 трех 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 решеток, характеризующие свойства веществ по типу кристаллической решетки и виду химической связи.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. 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 катализе.*

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 сокращенные 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 решеток 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 серной кислоты. 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 водоемов), 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, ее 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 водоемов).

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).

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

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 ее 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 растворенных веществ активированным углем 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 жесткой воды;
- исследование процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов);
- исследование 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).

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

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

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

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского воспитания:

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;

3) ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья:

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

5) трудового воспитания:

интерес 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, осознанный выбор 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;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), 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.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умения 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;

умение 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.

Базовые исследовательские действия:

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

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.

Работа с информацией:

умение 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;

умение 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;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной 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 другие).

Регулятивные универсальные учебные действия:

умение 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, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной федеральной 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.

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- 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;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- 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;

- 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);

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

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

- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях;

- 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;

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

- 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 другие).

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- 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, окислительно-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;

- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

- 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

неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;

- 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;

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

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

- 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;

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

- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;

- 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;

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

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

- 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 ПЛАНИРОВАНИЕ¹ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» И ЭЛЕКТРОННЫХ (ЦИФРОВЫХ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

8 класс (2 часа в неделю, всего 68 часов)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество академических часов, отводимых на освоение каждой темы	Основное содержание	Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Первоначальные химические понятия - 20 часов					
1	Тема 1. Химия - важная область естествознания и практической деятельности человека.	5	Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Методы познания в химии. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Физические и химические явления. Признаки и условия протекания химических реакций. Знакомство с правилами безопасности и приемами работы в химической лаборатории. <u>Демонстрации</u> 1. Лабораторное оборудование. 2. Различные виды химической посуды. 3. Образцы веществ. 4. Способы разделения смесей (фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография).	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Раскрывать роль химии в природе и жизни человека, её связь с другими науками. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Планировать и проводить химический эксперимент по изучению и описанию физических свойств веществ, способов	РЭШ Урок 1 «Предмет химии. Вещества и их свойства»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1521/start/ РЭШ: Урок 2 «Чистые вещества и смеси. Способы разделения веществ»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1522/start/ «Инфоурок»: Чистые вещества и смеси: https://iu.ru/video-lessons/22e0315b-91dc-4558-81d6-14dd91ae4a08 «Инфоурок»: «Приемы обращения с лабораторным оборудованием»: https://iu.ru/video-lessons/c938a846-a045-41b9-ac17-e5ed07436345

¹ С учетом рабочей программы воспитания

			Лабораторные и практические работы <i>Лабораторные опыты:</i> 1. Описание физических свойств веществ. 2. Разделение смеси с помощью магнита. <i>Практическая работа № 1.</i> Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием. <i>Практическая работа № 2.</i> Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли).	разделения смесей веществ. Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета. Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии.	РЭШ: Урок 3 «Физические и химические явления. Признаки химических реакций. Условия течения и возникновения химических реакций»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1485/start/ «Инфоурок»: «Физические явления в химии»: https://iu.ru/video-lessons/6175c24a-0622-4d8d-8e80-bca0170b1346
2	Тема 2. Вещества и химические реакции.	15	Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки (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. Признаки и условия протекания химических реакций. Химические уравнения. Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Раскрывать смысл изучаемых понятий и законов и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Различать физические и химические явления, объяснять их сущность с точки зрения атомно-	РЭШ: Урок 4 «Атомы, молекулы и ионы. Простые и сложные вещества. Знаки химических элементов»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1486/start/ РЭШ: Урок 5 «Закон постоянства состава веществ. Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1487/start/ «Инфоурок»: «Относительная атомная и молекулярная масса»: https://iu.ru/video-

		Закон сохранения массы веществ. М.В. Ломоносов - учёный-энциклопедист. <u>Демонстрации</u> 1. Физические явления (растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды и т. д.). 2. Химические явления (горение свечи, разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди (II), взаимодействие железа с серой, взаимодействие железа с раствором соли меди (II), действие кислотно-основных индикаторов на растворы кислот, щелочей, солей). 3. Опыт, иллюстрирующий закон сохранения массы. <u>Лабораторные и практические работы</u> <i>Лабораторные опыты:</i> 1. Примеры физических явлений (плавление воска, таяние льда). 2. Примеры химических явлений (прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой). 3. Модели атомов и молекул. <i>Вычисления</i> - относительной молекулярной массы веществ; - массовой доли химического элемента по формуле соединения.	молекулярного учения. Определять признаки химических реакций, условия их протекания. Объяснять сущность физических и химических явлений с точки зрения атомно-молекулярного учения. Классифицировать химические реакции (по числу и составу реагирующих и образующихся веществ). Составлять формулы бинарных веществ по валентности и определять валентность по формулам веществ. Расставлять коэффициенты в уравнениях химических реакций. Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	lessons/72f22432-66d6-4f89-be50-d5a3c1602634 РЭШ: Урок 6 «Валентность химических элементов. Определение валентности бинарных соединений. Составление химических формул бинарных соединений по валентности»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1520/start/ РЭШ: Урок 7. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты в уравнениях реакций. Типы химических реакций»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1519/start/ «Инфоурок»: «Признаки химических реакций»: https://iu.ru/video-lessons/421c0564-2fdb-47f6-973c-6f5840d1ee0e «Инфоурок»: «Химические уравнения»: https://iu.ru/video-lessons/b54d7802-ff8b-42e4-aefc-2eb2716092fe «Инфоурок»: «Вычисление массовой доли химического элемента в веществе»:
--	--	---	--	--

					https://iu.ru/video-lessons/317cd3e9-9d1b-4248-b2c4-51eed6a5a378 Фонд публикаций по химии, разработанный в МГУ им. Ломоносова: http://www.chem.msu.ru/s/history/Lomonosov/chem.html «Инфоурок»: «Типы химических реакций на примере свойств воды»: https://iu.ru/video-lessons/78282bfa-bc08-44d6-b618-db78aad5ee01
Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ - 30 часов					
3	Тема 3. Воздух. Кислород. Понятие об оксидах.	5	Воздух - смесь газов. Состав воздуха. Кислород - элемент и простое вещество. Озон - аллотропная модификация кислорода. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Условия возникновения и прекращения горения. Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Тепловой эффект химической реакции, понятие о термохимическом	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах (состав воздуха, физические свойства кислорода), об их превращениях (способы получения кислорода) и практическом применении и значении в природе и жизни человека. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств.	РЭШ: Урок 11. «Кислород: получение, физические и химические свойства, применение. Оксиды. Круговорот кислорода в природе»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2447/start/ РЭШ: Урок 12. «Озон. Аллотропия кислорода. Состав воздуха. Горение»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2446/start/ «Инфоурок»: «Важнейшие классы бинарных соединений»: https://iu.ru/video-

			уравнении, экзо- и эндотермических реакциях. Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения. Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя. <u>Демонстрации (видеоопыты)</u> 1. Взаимодействие фосфора, серы и железа с кислородом. 2. Определение содержания кислорода в воздухе. 3. опыты, демонстрирующие условия возникновения и прекращения горения. <u>Лабораторные и практические работы</u> <i>Лабораторный опыт:</i> 1. Ознакомление с образцами оксидов. <i>Практическая работа № 3:</i> Получение и соби́рание кислорода, изучение его свойств. <i>Вычисления:</i> молекулярной массы кислорода и озона на основании атомной массы химического элемента.	Осознание химических превращений неорганических веществ (химические свойства кислорода, реакции горения и медленного окисления) как основы многих явлений живой и неживой природы. Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов (получения кислорода методом вытеснения из воды и воздуха, его распознавание). Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Планирование и осуществление на практике химических экспериментов, умение проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента. Умение работать в группе. Использование при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	https://iu.ru/video-lessons/436aa65d-c7af-4504-84aa-beb3fbefe92a «Инфоурок»: «Кислород»: https://iu.ru/video-lessons/4700144e-344f-48d5-a5bd-db70722c88a4 «Инфоурок»: «Оксиды. Классификация оксидов»: https://iu.ru/video-lessons/535cac8a-a9bc-4779-95c0-cd102cefb218
4	Тема 4. Водород. Понятие о кислотах и солях.	5	Водород - элемент и простое вещество. Нахождение в природе, физические и химические свойства (на примере взаимодействия с неметаллами и	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Формирование первоначальных систематизированных представлений	РЭШ: Урок 13. «Водород: нахождение в природе, получение, его физиче-

			оксидами металлов), применение, способы получения. Понятие о кислотах и солях. <u>Демонстрации</u> 1. Получение, соби́рание и распознавание водоро́да. 2. Горение водоро́да. 3. Взаимодействие водоро́да с оксидом меди (II). <u>Лабораторные и практические работы</u> <u>Лабораторный опыт:</u> 1. Взаимодействие кислот с металлами. <i>Практическая работа № 4:</i> Получение и соби́рание водоро́да, изучение его свойств. <u>Вычисления</u> - молекулярной массы вещества на основании атомной массы химических элементов.	о веществах, об их превращениях и практическом применении. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах (физические свойства водоро́да), об их превращениях и практическом применении и значении в природе и жизни человека. Объяснение причин многообразия веществ, зависимости их свойств от состава и строения. Осознание химических превращений неорганических веществ (химические свойства водоро́да) как основы многих явлений живой и неживой природы. Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов (получения водоро́да, его распознавание). Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Умение работать в группе. Использование при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	ские и химические свойства, применение»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/3119/start/ «Инфоурок»: «Водород»: https://iu.ru/video-lessons/e23a854d-9133-4992-8c50-0e88a7ff239e «Инфоурок»: «Кислоты»: https://iu.ru/video-lessons/1da51528-34ac-4448-957c-c754d6893109 «Инфоурок»: «Соли»: https://iu.ru/video-lessons/9fee75f6-b3bc-4576-bdbc-c0b6408fc23e
5	Тема 5. Количественные отношения в	4	Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газов.	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии.	«Инфоурок»: «Количество вещества. Молярная масса»:

	химии.		Расчеты по химическим уравнениям. <u>Демонстрация</u> 1. Образцы веществ количеством 1 моль. <u>Вычисления</u> - объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму; - объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов.	Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Вычислять молярную массу веществ; количество вещества, объём газа, массу вещества. Проводить расчёты по уравнениям химических реакций: количества, объёма, массы вещества по известному количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции.	https://iu.ru/video-lessons/e04fcc5d-9bac-4962-8668-ab35bf8de7f7 «Инфоурок»: «Молярный объём газов»: https://iu.ru/video-lessons/d1e93ebe-90db-43d5-b6c1-7c5493db3548
6	Тема 6. Вода. Растворы. Понятие об основаниях.	5	Физические свойства воды. Анализ и синтез - методы изучения состава воды. Химические свойства воды (реакции с металлами, оксидами металлов и неметаллов). Состав оснований. Понятие об индикаторах. Вода как растворитель. Растворы. Растворимость веществ в воде. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод. <u>Демонстрации</u> 1. Электролиз воды; синтез воды; взаимодействие воды с металлами (Na, Ca) (возможно использование видеоматериалов). 2. Растворение веществ с различной растворимостью. 3. Исследование растворов кислот и	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Сформированность умений характеризовать физические и химические свойства воды, понимание ее роли как растворителя в природных процессах. Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов. Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды.	РЭШ: Урок 14. «Вода в природе и способы её очистки. Физические и химические свойства воды. Применение воды. Вода как растворитель. Растворы. Массовая доля растворённого вещества»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2062/start/ «Инфоурок»: «Растворение. Растворимость веществ в воде»: https://iu.ru/video-lessons/e66f67b1-e02f-4f1f-8691-8bd398981b15 «Инфоурок»: «Типы химических реакций на примере свойств воды»: https://iu.ru/video-lessons/78282bfa-bc08-44d6-b618-db78aad5ee01

			щелочей с помощью индикаторов. <u>Лабораторные и практические работы</u> <i>Практическая работа: № 5.</i> Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества. <i>Вычисления:</i> с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».	Умение работать в группе. Проводить вычисления с применением понятия «массовая доля вещества в растворе». Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	«Инфоурок»: «Вычисление массы растворённого вещества и растворителя»: https://iu.ru/video-lessons/4c8f88f3-749d-47e8-b43d-96fb678c8407 «Инфоурок»: «Приготовление раствора сахара»: https://iu.ru/video-lessons/33ced6d2-4a53-4cd9-bb36-a78a255c23be
7	Тема 7. Основные классы неорганических соединений.	11	Классификация неорганических соединений. Оксиды: состав, классификация (основные, кислотные, амфотерные, несолеобразующие), номенклатура (международная и тривиальная). Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов. Основания: состав, классификация, номенклатура (международная и тривиальная), физические и химические свойства, способы получения. Кислоты: состав, классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения. Ряд активности металлов. Соли (средние): номенклатура, способы получения, взаимодействие солей с металлами, кислотами, щелочами и солями. Генетическая связь между классами неорганических соединений. <u>Демонстрации</u>	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. Осознание химических превращений неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы. Сформированность умения производить вычисления по уравнениям химических реакций. Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов. Умение работать в группе.	РЭШ: Урок 15. «Оксиды: классификация, номенклатура»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2445/start/ РЭШ: Урок 16. «Свойства, получение, применение оксидов»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2444/start/ РЭШ: Урок 17. «Основания: классификация, номенклатура, получение»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2442/start/ РЭШ: Урок 18. «Химические свойства оснований»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2443/start/ «Инфоурок»: «Основания»: https://iu.ru/video-lessons/d2283e4f-6049-

		1. Образцы неорганических веществ различных классов. 2. Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди (II). 3. Реакция нейтрализации. 4. Вытеснение одного металла другим из раствора соли. <u>Лабораторные и практические работы</u> <i>Лабораторные опыты:</i> 1. Взаимодействие кислот с металлами. 2. Получение нерастворимых оснований. 3. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами. 4. Разложение гидроксида меди (II) при нагревании. <i>Практическая работа: №6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».</i> <i>Вычисления</i> - по уравнениям химических реакций.	Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	4a0d-a904-8a766bf8fe4f РЭШ: Урок 19. «Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2055/start/4a0d-a904-8a766bf8fe4f РЭШ: Урок 20. «Получение и химические свойства кислот»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/3120/start/4a0d-a904-8a766bf8fe4f «Инфоурок»: «Кислоты, их классификация и свойства»: https://iu.ru/video-lessons/ac878a92-c7fc-477f-ae0b-06e3a1e37503 РЭШ: Урок 21. «Соли: состав, классификация, номенклатура, способы получения»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2054/start/4a0d-a904-8a766bf8fe4f РЭШ: Урок 22. «Свойства солей»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2441/start/4a0d-a904-8a766bf8fe4f РЭШ: Урок 24. «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. Обобщение знаний по теме «Основные классы неорганических соединений»»:
--	--	--	--	---

					https://resh.edu.ru/subject/lesson/2440/start/ «Инфоурок»: «Генетическая связь между классами веществ»: https://iu.ru/video-lessons/527b12d9-089e-41ec-951f-ac19fc2dfd99 «Инфоурок»: «Расчеты по химическим уравнениям»: https://iu.ru/video-lessons/710ae472-8dcf-4947-99fe-fb3ea6430168
--	--	--	--	--	---

Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции - 15 часов

8	Тема 8. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.	7	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 и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды, группы, подгруппы. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Углубление представлений о материальном единстве мира. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире. Прогнозировать характер изменения свойств элементов и их соединений по группам и периодам Периодической системы. Характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калия, кальция по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.	«Инфоурок»: «ПЗ и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»: https://iu.ru/video-lessons/f966b4ea-86d5-4f26-ade4-687fe3b431f1 РЭШ: Урок 25. «Классификация химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. ПЗ и Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2053/start/ РЭШ: Урок 26. «Строение
---	---	---	--	---	---

		Периодической системы Д.И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев - ученый, педагог и гражданин. <u>Демонстрации</u> 1. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. 2. Ознакомление с образцами металлов и неметаллов. <u>Лабораторные и практические работы</u> <i>Лабораторный опыт:</i> 1. Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей.	Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	атома. Состав атомных ядер. Изотопы»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2051/start/ РЭШ: Урок 27. «Расположение электронов по энергетическим уровням. Современная формулировка ПЗ»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2050/start/ РЭШ: Урок 28. «Изменение св-в атомов элементов и образованных ими веществ по периодам и группам периодической системы»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2049/start/ «Инфоурок»: «Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе Д. И. Менделеева»: https://iu.ru/video-lessons/6dfef2fd-8e4e-4af4-b2d7-bbe5d95a1d4f Единое окно доступа к образовательным ресурсам. «Д.И. Менделеев: биография»: https://library.istu.edu/hoe/personalia/mendeleev.pdf «Инфоурок»: «Основные
--	--	--	--	---

					сведения о строении атомов»: https://iu.ru/video-lessons/1a3fecf3-4d6b-4edc-9155-f0a0730be1b9 «Инфоурок»: «Строение электронных оболочек атомов»: https://iu.ru/video-lessons/87820feb-dcdf-4429-a729-9a48e8a25000
9	Тема 9. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции.	8	Электроотрицательность атомов химических элементов. Химическая связь (ионная, ковалентная полярная и ковалентная неполярная). Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. <u>Демонстрации</u> 1. Окислительно-восстановительные реакции: горение, реакции разложения, соединения.	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов).	«Инфоурок»: «Степень окисления. Бинарные соединения»: https://iu.ru/video-lessons/b1219725-03a3-43e0-8693-252ea697d13a «Инфоурок»: «Взаимодействие атомов элементов-неметаллов между собой»: https://iu.ru/video-lessons/cf99c638-fecb-409d-aff9-24d404313cf9 «Инфоурок»: «Электроотрицательность. Ковалентная полярная связь»: https://iu.ru/video-lessons/f9e3dc69-6443-449a-a810-f7d6cbf2ee1a VIDEOUROKI.NET: «Виды химических связей. Ковалентная и ионная

					СВЯЗЬ» https://videouroki.net/blog/videourok-po-khimii-vidy-khimicheskikh-svyazey-kovalentnaya-i-ionnaya-svyaz.html «Инфоурок»: «Взаимодействие атомов элементов-металлов и элементов-неметаллов между собой. Ионная связь»: https://iu.ru/video-lessons/24e4b0ce-906c-4314-8052-d55341b84e34 VIDEOUROKI.NET: «Степень окисления. Бинарные соединения»: https://videouroki.net/blog/stepen-okisleniya-binarnye-soedineniya.html «Инфоурок»: «ОВР»: https://iu.ru/video-lessons/2f031d1f-30fc-4376-9048-b21feb04797 РЭШ: Урок 29. «Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2439/start/ РЭШ: Урок 30. «Ковалентная химическая связь. Полярная и неполярная связь»:
--	--	--	--	--	--

					https://resh.edu.ru/subject/lesson/2048/start/ РЭШ: Урок 32. «Валентность и степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/3121/start/ РЭШ: Урок 33. «Окислительно-восстановительные реакции»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/3122/start/ VIDEOUROKI.NET: Разработка Резниченко М. К. «Окислительно-восстановительные реакции» https://videouroki.net/razrabotki/okislitelno-vosstanovitelnye-reaktsii-2.html
--	--	--	--	--	---

9 класс (2 часа в неделю, всего 68 часов)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество академических часов, отводимых на освоение каждой темы	Основное содержание	Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Вещество и химические реакции - 17 часов					
1	Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса.	5	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. Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, их генетическая связь неорганических веществ. Строение вещества: виды химической связи и типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от их строения. <u>Демонстрации</u> 1. Модели кристаллических решёток неорганических веществ. 2. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Углубление представлений о материальном единстве мира. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы. Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	«Инфоурок»: «Характеристика химического элемента по кислотно-основным свойствам образующих им соединений. Амфотерные оксиды и гидроксиды»: https://iu.ru/video-lessons/f969d5fc-ea4e-442f-8a59-0b3fa639eb37 VIDEOUROKI.NET: «Валентные возможности атомов. Степень окисления»: https://videouroki.net/blog/videourok-po-khimii-valentnye-vozmozhnosti-atomov-stepen-okisleniya.html

2	Тема 1. Основные закономерности химических реакций.	4	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 о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия. Окислительно-восстановительные реакции (электронный баланс окислительно-восстановительной реакции). <u>Демонстрации</u> 1. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов. 2. Воздействие катализатора на скорость химической реакции. 3. Примеры необратимых и обратимых реакций. 4. Смещение равновесия химической реакции. <u>Вычисления</u> количества вещества, объёма и массы реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций.	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире. Производить вычисления по химическим уравнениям. Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	РЭШ: Урок 2 «Тепловой эффект реакции. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2437/start/ РЭШ: Урок 3. «Скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/start/ РЭШ: Урок 4. «Обратимые и необратимые реакции. Понятие о химическом равновесии»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2103/start/ «Инфоурок»: «Химические реакции. Скорость химической реакции»: https://iu.ru/video-lessons/73c12e92-ddb3-480a-944c-76e8ca74f9fd «Инфоурок»: «Катализаторы и катализ»: https://iu.ru/video-lessons/43c0def1-e16f-4c8d-8741-6f1d934d641d
---	---	---	--	---	---

3	Тема 2. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах.	8	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 их протекания. Ионные уравнения реакций. Химические свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Среда раствора. Понятие о гидролизе солей. Качественные реакции на катионы и анионы. <u>Демонстрации</u> 1. Электрическая проводимость растворов веществ; движение ионов в электрическом поле. 2. Опыты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена. 3. Опыты по определению среды в растворах солей (хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида цинка). <u>Лабораторные и практические работы</u> <u>Лабораторный опыт:</u> 1. Реакции ионного обмена в растворах электролитов: сульфата меди (II)	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире. Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов. Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное пове-	«Инфоурок»: «Электролитическая диссоциация»: https://iu.ru/video-lessons/68c01809-3276-4475-8b7d-8f1ba0403769 «Инфоурок»: «Ионные уравнения»: https://iu.ru/video-lessons/8bb17429-dde8-47b4-a4e9-35aa42a4e608 РЭШ: Урок 5. «Сущность процесса электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/ РЭШ: Урок 6. «Реакции ионного обмена и условия их протекания»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1603/start/ РЭШ: Урок 7. «Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1606/start/
---	--	---	---	--	---

			и щёлочи, карбоната натрия и соляной кислоты, реакция нейтрализации между гидроксидом калия и соляной кислотой. <i>Практическая работа: № 1.</i> Решение экспериментальных задач по теме. <i>Вычисления</i> - по уравнениям химических реакций.	дение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	РЭШ: Урок 8. «Гидролиз солей»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/3123/start/ VIDEOUROKI.NET: «Качественные реакции в химии»: https://videouroki.net/blog/videourok-po-khimii-kachiestviennyye-reaktsii-v-khimii.html
Раздел 2. Неметаллы и их соединения - 24 часа					
3	Тема 3. Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены.	4	Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них 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. Качественные реакции на галогенид-ионы. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе. <u>Демонстрации</u> <u>Видеоматериалы:</u> 1. галогены и их соединения.	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире. Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения	РЭШ: Урок 10. «Галогены. Хлор. Хлороводород. Соляная кислота и её соли»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/start/ «Инфоурок»: «Галогены»: https://iu.ru/video-lessons/18ca52ac-7c32-409b-9787-6723015c3096 «Инфоурок»: «Соединения галогенов»: https://iu.ru/video-lessons/ffd0fe60-c78e-4fcf-9b03-222544c1b5eb «Инфоурок»: «Получение галогенов. Биологическое значение и применение галогенов и их соединений»: https://iu.ru/video-lessons/fa500e90-7fd7-4833-bbe5-29cc6a3c4510

			2. Образцы хлоридов. <u>Лабораторные и практические работы</u> <i>Лабораторный опыт:</i> 1. Распознавание хлорид-ионов. <i>Практическая работа: № 2.</i> Получение соляной кислоты, изучение её свойств. <i>Вычисления</i> - по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке; - объемов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов.	за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов. Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	
5	Тема 4. Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения.	5	Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них 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	Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире.	VIDEOUROKI.NET: «Общая характеристика халькогенов. Кислород»: https://videouroki.net/blog/obshchaya-kharakteristika-khalkogenov-kislород.html «Инфоурок»: «Неметаллы атомы и простые вещества. Кислород, озон, воздух»: https://iu.ru/video-lessons/b707df51-4a4d-4e41-a2f9-e650cdc807ab «Инфоурок»: «Кислород»: https://iu.ru/video-lessons/4700144e-344f-48d5-a5bd-db70722c88a4

			и специфические), применение. Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Аппараты и протекающие в них процессы (на примере производства серной кислоты). 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. <u>Демонстрации</u> 1. Коллекции (видео-материалы): сера и её соединения. 2. Обугливание сахара под действием концентрированной серной кислоты. <u>Лабораторные и практические работы</u> <i>Лабораторные опыты:</i> 1. Обнаружение сульфат-ионов. 2. Взаимодействие разбавленной серной кислоты с цинком. <i>Вычисления</i> по уравнениям химических реакций; массовой доли выхода продукта реакции.	Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов. Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Производить вычисления по химическим уравнениям. Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов). Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	«Инфоурок»: «Сера»: https://iu.ru/video-lessons/a3ab90a6-c039-455b-9b8c-5129283a1d11 «Инфоурок»: «Соединения серы»: https://iu.ru/video-lessons/c71dc607-dd6c-4917-ac72-d9420319e1f3 РЭШ: Урок 10. «Сера. Сероводород. Сульфиды»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2434/start/ РЭШ: Урок 12. «Оксид серы (IV). Сернистая кислота и ее соли»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2076/start/ РЭШ: Урок 13. «Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2077/start/
6	Тема 5. Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения.	7	Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства.	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их	РЭШ: Урок 14. «Азот: свойства и применение. Аммиак. Физические и химические свойства. Получение и применение. Соли аммония»:

		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 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. Качественная реакция на фосфат-ионы. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природных водоёмов фосфатами. <u>Демонстрации</u> 1. <i>Коллекции</i>: фосфор и их соединения.	превращениях и практическом применении. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире. Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов. Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Производить вычисления по химическим уравнениям. Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (периодическую систему химических эле-	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/ «Инфоурок»: «Азот»: https://iu.ru/video-lessons/e00d15e7-7164-43f8-869b-5008ed8ec74d «Инфоурок»: «Аммиак»: https://iu.ru/video-lessons/fa33c790-1ecb-400b-b8cf-76be3053e704 «Инфоурок»: «Соли аммония»: https://iu.ru/video-lessons/87371e24-7590-43d4-b8d1-a0522a533b4c «Инфоурок»: «Кислородные соединения азота»: https://iu.ru/video-lessons/46ea150d-6072-4cec-980b-459755e97a0d РЭШ: Урок 15. «Азотная кислота. Строение молекулы. Свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Соли азотной кислоты. Азотные удобрения»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2074/start/ «Инфоурок»: «Фосфор и его соединения»: https://iu.ru/video-lessons/ea06cc51-91a3-4bfd-b609-bac51241a61d
--	--	--	--	---

			2. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. <u>Лабораторные и практические работы</u> <i>Лабораторные опыты:</i> 1. Взаимодействие солей аммония с щёлочью. 2. Ознакомление с образцами азотных и фосфорных удобрений. <i>Практическая работа: № 3.</i> Получение аммиака, изучение его свойств. <i>Вычисления:</i> по уравнениям химических реакций.	ментов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов). Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	РЭШ: Урок 16. «Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства фосфора. Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/
7	Тема 6. Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения.	8	Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, их 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 карбонаты. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности, сельском хозяйстве.	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире.	«Инфоурок»: «Углерод»: https://iu.ru/video-lessons/9581e557-a1e7-4582-9e82-feca2f0dc4 РЭШ: Урок 17. «Углерод. Аллотропные модификации углерода. Химические свойства углерода. Адсорбция»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2072/start/ «Инфоурок»: «Кислородные соединения углерода»: https://iu.ru/video-lessons/47607ad4-2d66-4a86-a4ad-909c0fe6add8 РЭШ: Урок 18. «Угарный газ. Углекислый газ»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2071/start/

		Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода: особенности состава и строения. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах. Материальное единство органических и неорганических соединений. Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение в электронике. 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. <u>Демонстрации</u> 1. Модели кристаллических решёток алмаза, графита, молекулы фуллерена. 2. Адсорбция растворенных веществ активированным углем. 3. Противогоаз. <i>Видеоматериалы:</i> 1. Силикатная промышленность. Модели молекул органических веществ. <u>Лабораторные и практические работы</u>	Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов. Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	РЭШ: Урок 19. «Угольная кислота»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2070/start/ РЭШ: Урок 20. «Кремний, и его соединения. Стекло. Цемент»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2069/start/ «Инфоурок»: «Кремний и его соединения»: https://iu.ru/video-lessons/3f0e2dd0-b981-4ef8-89af-98349a341d55 РЭШ: Урок 28. «Органическая химия. Углеводороды. Предельные (насыщенные) углеводороды»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1608/start/ РЭШ: Урок 29. «Непредельные (ненасыщенные) углеводороды»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2436/start/ РЭШ: Урок 30. «Производные углеводородов. Спирты»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2066/start/ РЭШ: Урок 31. «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры»:
--	--	--	--	---

			<i>Лабораторный опыт:</i> 1. Качественная реакция на карбонат-ион. <i>Практические работы: № 4.</i> Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион. <i>Практические работы № 5.</i> Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы». <i>Вычисления</i> - по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в виде водного раствора с известной массовой долей.		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2065/start/ «Инфоурок»: «Жиры»: https://iu.ru/video-lessons/dfb1e719-c68a-499a-a863-be18426be539 «Инфоурок»: «Углеводы»: https://iu.ru/video-lessons/3bb4a505-ff67-4b1d-9233-e80be09450b8 РЭШ: Урок 32. «Углеводы. Аминокислоты. Белки»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1609/start/ «Инфоурок»: «Белки»: https://iu.ru/video-lessons/b4de977d-223b-4ca6-ab80-c6db25711d65
--	--	--	--	--	--

Раздел 3. Металлы и их соединения - 20 часов

8	Тема 7. Общие свойства металлов.	4	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.	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. Осознание химических превращений неорганических веществ.	«Инфоурок»: «Металлы. Век медный, бронзовый, железный»: https://iu.ru/video-lessons/ff8291e9-9f9e-43fb-98ee-e66718df8ef5 РЭШ: Урок 22. «Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая связь. Физические и химические свойства металлов».
---	----------------------------------	---	---	--	--

			Понятие о коррозии металлов и основные способы защиты от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза), их применение в быту и промышленности. <u>Демонстрации</u> 1. Ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами. 2. Модели кристаллических решёток металлов. <i>Видеоматериалы:</i> 1. Коррозия металлов. <u>Лабораторные и практические работы</u> <i>Лабораторные опыты:</i> 1. Ознакомление с образцами сплавов металлов. 2. Зависимость скорости реакции металла с кислотой от природы металла. <i>Вычисления</i> - по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси.	нических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире. Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов. Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Производить вычисления по химическим уравнениям. Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	Сплавы. Нахождение металлов в природе и общие способы их получения. Ряд активности (электрохимический ряд напряжений) металлов»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/ «Инфоурок»: «Физические свойства металлов»: https://iu.ru/video-lessons/b0af9b32-0d27-42c8-9e3c-66f7b707d639 «Инфоурок»: «Химические свойства металлов»: https://iu.ru/video-lessons/fa2d7126-9f79-4955-b561-2b44e728610a «Инфоурок»: «Получение металлов»: https://iu.ru/video-lessons/d031ec86-bbd4-40da-aba8-ab582f4c719c «Инфоурок»: «Коррозия металлов»: https://iu.ru/video-lessons/7a603a42-9b80-416c-85dd-94d893fff749 «Инфоурок»: «Сплавы»: https://iu.ru/video-lessons/fc3392df-5e39-485d-92e1-d410f97fe18c
--	--	--	--	---	--

9	Тема 8. Важнейшие металлы и их соединения.	16	Щелочные металлы. Положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение 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, строение атомов. Положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жесткость воды и способы её устранения. Алюминий. Положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида. Железо. Положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). <u>Демонстрации</u> 1. Взаимодействие натрия с водой. 2. Окрашивание пламени ионами натрия и калия.	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их превращениях и практическом применении. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире. Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов. Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Производить вычисления по химическим уравнениям.	РЭШ: Урок 23. «Щелочные металлы. Физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1602/start/ «Инфоурок»: «Щелочные металлы»: https://iu.ru/video-lessons/1206b5f8-c782-45a6-a9ce-b563f8dce344 «Инфоурок»: «Бериллий, магний и щелочноземельные металлы»: https://iu.ru/video-lessons/0775c534-b0d0-44c6-9365-dd0fc2dc8a8d РЭШ: Урок 24. «Щелочноземельные металлы. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов их применение»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/3124/start/ РЭШ: Урок 25. «Алюминий. Нахождение в природе. Свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1604/start/ «Инфоурок»: «Алюминий»:
---	--	----	--	--	---

			2. Окрашивание пламени ионами кальция. 3. Взаимодействие оксида кальция с водой. <i>Видеоматериалы:</i> 1. Горение железа в кислороде и хлоре. 2. Доменное производство. <u>Лабораторные и практические работы</u> <i>Лабораторные опыты:</i> 1. Ознакомление с образцами алюминия и его сплавов. 2. Амфотерные свойства гидроксида алюминия. 3. Качественные реакции на ионы железа. <i>Практическая работа: № 6. Жесткость воды и методы её устранения.</i> <i>Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».</i> <i>Вычисления:</i> по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси; массовой доли выхода продукта реакции.	Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	https://iu.ru/video-lessons/3e1686b4-aa9e-4595-8803-896ac469e863 VIDEOUROKI.NET: «Алюминий, его соединения и применение» https://videouroki.net/razrabotki/tiema-aliuminii-iegho-soiedinieniia-i-primienieniie-1.html «Инфоурок»: «Железо»: https://iu.ru/video-lessons/04db1caa-9156-4f6b-a57a-20cb6c4569ce РЭШ: Урок 26. «Железо. Нахождение в природе. Свойства железа. Соединения железа»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/1605/start/ РЭШ: Урок 27. «Обобщение по теме «Металлы». Применение металлов»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/2067/main/
Раздел 4. Химия и окружающая среда - 3 часа					
10	Тема 9. Вещества и материалы в жизни человека	3	Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Природные источники углеводородов	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, об их	«Инфоурок»: «Химическая организация природы»: https://iu.ru/video-lessons/c952df61-6a03-41a9-8472-88583cfc81fc «Инфоурок»: «Вода в жизни человека»:

			(уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности. Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды (предельно допустимая концентрация веществ - ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.	превращениях и практическом применении. Объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств. Осознание химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире. Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов. Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Уметь оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлениях. Формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.	https://iu.ru/video-lessons/6afd7e80-36d2-4f82-9fc3-a314c77d9ee9 РЭШ: 11 класс. Урок 18. «Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда»: https://resh.edu.ru/subject/lesson/3504/main/151489/
--	--	--	--	--	--

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 11658132350595754882249227326788119953424450960

Владелец Константинова Елена Михайловна

Действителен с 04.12.2024 по 04.12.2025