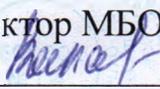


Приложение 3 к Адаптированной общеобразовательной программе - образовательной программе основного общего образования обучающихся с ЗПР

ПРИНЯТО

на педагогическом совете
МБОУ СОШ № 154
Протокол № 11
от «26» мая 2022

УТВЕРЖДЕНО:

директор МБОУ СОШ № 154
 Валамина О.В.
Приказ № 21-О
от «26» мая 2022

**Рабочая программа учебного предмета «Химия»
Уровень образования – ООО
Срок реализации – 2 года
8-9 классы**

I Содержание учебного предмета «Химия»

8 КЛАСС

Первоначальные химические понятия

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Химия в системе наук. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Понятие о методах познания в химии.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки (символы) химических элементов. Относительная атомная масса. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.

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

Физические и химические явления. Химическая реакция. Признаки химических реакций. Уравнения химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).

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

Важнейшие представители неорганических веществ

Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства. Реакции горения простых и сложных веществ. Способы получения кислорода в лаборатории и

промышленности. Применение кислорода. Понятие об оксидах. 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 (на примере взаимодействия с неметаллами и оксидами металлов), применение, способы получения. Понятие о кислотах и солях.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Расчёты по химической формуле. Расчёты массовой доли химического элемента в соединении, количества вещества, молярной массы, молярного объёма газов. Расчёты по химическим уравнениям.

Физические свойства воды. Вода. Ее состав, строение и молекулы. Вода как растворитель. Растворы. Понятие о насыщенных и ненасыщенных растворах. Понятие растворимости веществ в воде. Расчет массовой доли вещества в растворе (процентная концентрация). Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды (разложение, реакции с натрием, оксидом кальция, оксидом серы (IV) реакции с металлами, кислотными и основными оксидами). Понятие об основаниях. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

Важнейшие классы неорганических соединений. Классификация неорганических соединений. Оксиды: состав, классификация (кислотные, основные, амфотерные, несолеобразующие - на примере оксида углерода (II) и оксида азота (II)), номенклатура. Получение и химические свойства оксидов (взаимодействие с водой, кислотами, щелочами). Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований (взаимодействие с оксидами неметаллов, кислотами, солями). Получение оснований.

Кислоты: состав, классификация, номенклатура, физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями, на примере соляной и серной кислот), способы получения. Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Соли (средние): номенклатура солей, способы получения, взаимодействие солей с металлами, кислотами, щелочами и солями, применение.

Понятие об амфотерных гидроксидах (на примере цинка и алюминия): химические свойства (взаимодействие с кислотами и щелочами, разложение при нагревании) и получение.

Генетическая связь между классами неорганических соединений. Генетические ряды.

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

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

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

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

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

Закономерности изменения свойств элементов малых периодов и главных подгрупп, в зависимости от атомного (порядкового) номера. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д. И. Менделеев – учёный и гражданин.

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

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

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

Межпредметные связи

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

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

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

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

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

9 КЛАСС

Вещество и химическая реакция

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

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

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

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

Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о химическом равновесии. Смещение химического равновесия. 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. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Понятие о степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена до конца. Полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Химические свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Среда раствора. Качественные реакции на катионы и анионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат- анионы; гидроксид-ионы; катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и (3+), меди (2+), цинка, присутствующие в водных растворах.

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

Неметаллы и их соединения

Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами – водородом и кислородом, 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 кислорода и серы. Характерные степени окисления.

Строение и физические свойства простых веществ – кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы (взаимодействие с неметаллами – водородом и кислородом, металлами, концентрированными азотной и серной кислотами). Сероводород: строение, физические и химические свойства (кислотные и восстановительные свойства). Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота: физические и химические свойства (общие и специфические). Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Сернистая кислота. Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Нахождение серы и её соединений в природе. Применение серы и её соединений в быту и в промышленности. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

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

Азот, распространение в природе, физические и химические свойства (взаимодействие с металлами и неметаллами - кислородом и водородом). Круговорот азота в природе. Аммиак: физические и химические свойства (окисление, основные свойства водного раствора), получение и применение. Соли аммония: состав, физические и химические свойства (разложение, взаимодействие со щелочами), применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её физические и химические свойства (общие и специфические), получение. Нитраты (разложение). Азотистая кислота. 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 (взаимодействие с металлами, неметаллами, концентрированными азотной и серной кислотами). Оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота: физические и химические свойства, получение. Понятие о минеральных удобрениях: нитраты и фосфаты. Понятие о комплексных удобрениях. Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов углерода и кремния. Валентность и характерные степени окисления атомов углерода и кремния. Распространение углерода в природе, характерные степени окисления.

Углерод, аллотропные модификации (графит, алмаз), физические и химические свойства простых веществ (взаимодействие с металлами, неметаллами, концентрированными азотной и серной кислотами). Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, получение и применение, действие на организм человека. 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.

Общие представления об особенностях состава и строения органических соединений углерода (на примере метана, этилена, этанола, уксусной кислоты. Их состав и химическое строение. Классификация органических веществ. 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 (на примере взаимодействия с металлами и неметаллами), получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, физические и химические свойства, получение и применение в быту, промышленности (в медицинской, электронной, строительной и др.). Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

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

ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаса; получение углекислого газа и изучение его свойств; 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 (взаимодействие с кислородом, водой, кислотами). 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 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 (взаимодействие с металлами, кислотами и солями). Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III): состав, свойства и получение.

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

Химия и окружающая среда

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

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

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

Межпредметные связи

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

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

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

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

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

Выполнение практических работ

При проведении практической работы каждый ее этап выполняется обучающимися с ЗПР вместе с учителем и под его руководством. На доске обязательно вывешиваются правила техники безопасности, соответствующие данному виду работы, дается правильная запись формул и указывается цель проведения работы. При необходимости дается визуальный алгоритм выполнения задания. Это способствует осознанию обучающимися выполняемых действий и полученного результата.

II Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

мотивация к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
установка на осмысление личного опыта, наблюдений за химическими экспериментами;

ориентация на правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при взаимодействии с химическими веществами и соединениями;

практическое изучение профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания (например, лаборант химического анализа);

уважение к труду и результатам трудовой деятельности;

готовность к осознанному построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на основе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, уважительного отношения к труду;

осознание своего поведения с точки зрения опасности или безопасности для себя или для окружающих;

основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, приобретение опыта экологически ориентированной практической деятельности в жизненных ситуациях;

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

принятие решений в жизненной ситуации на основе переноса полученных в ходе обучения знаний в актуальную ситуацию, восполнять дефицит информации;

готовность отбирать и использовать нужную информацию в соответствии с контекстом жизненной ситуации.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

выявлять причины и следствия простых химических явлений;

осуществлять сравнение, классификацию химических веществ по заданным основаниям и критериям для указанных логических операций;

строить логическое суждение после предварительного анализа, включающее установление причинно-следственных связей;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);

создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач с помощью педагога;

с помощью педагога проводить химический опыт, несложный эксперимент, для установления особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

с помощью педагога или самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта;

прогнозировать возможное развитие химических процессов и их последствия;

искать или отбирать информацию или данные из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.).

с помощью педагога или самостоятельно составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов для выступления перед аудиторией;

организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

оценивать качество своего вклада в общий продукт, принимать и разделять ответственность и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;

владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи;

понимать причины, по которым не был достигнут требуемый результат деятельности, определять позитивные изменения и направления, требующие дальнейшей работы;

осознанно относиться к другому человеку, его мнению.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

- представление о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук;

- владение основами понятийного аппарата и символического языка химии для составления формул неорганических веществ, уравнений химических реакций (с опорой на

алгоритм учебных действий); владение основами химической номенклатуры (IUPAC и тривиальной) и умение использовать её для решения учебно-познавательных задач с помощью учителя; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул по алгоритму с опорой на определения;

- представление о системе химических знаний и умение с помощью учителя применять систему химических знаний для установления взаимосвязей между изученным материалом и при получении новых знаний, а также в процессе выполнения учебных заданий и при работе с источниками химической информации, которая включает:

важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, относительные атомная и молекулярная массы, количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, оксид, кислота, основание, соль (средняя), химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, тепловой эффект реакции, экзо- и эндотермические реакции, раствор, массовая доля химического элемента в соединении, массовая доля и процентная концентрация вещества в растворе, ядро атома, электрический слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, валентность, степень окисления, химическая связь, электроотрицательность, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, металлическая связь, кристаллическая решетка (атомная, ионная, металлическая, молекулярная), ион, катион, анион, электролит и не электролит, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, скорость химической реакции, катализатор, предельно допустимая концентрация (ПДК), коррозия металлов, сплавы;

основополагающие законы химии: закон сохранения массы, Периодический закон Д. И. Менделеева, закон постоянства состава, закон Авогадро;

теории химии: атомно-молекулярная теория, теория электролитической диссоциации, а также представления о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций;

- представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома; умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция; классифицировать химические элементы с опорой на определения физического смысла цифровых данных периодической таблицы;

- умение классифицировать химические элементы, неорганические вещества и химические реакции с опорой на схемы; определять валентность и степень окисления химических элементов, вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах веществ (кислот, оснований), окислитель и восстановитель по алгоритму учебных действий;

- умение характеризовать с опорой на схему физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо) и сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I - ПА групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III), оксиды углерода (II и IV), кремния (IV), азота и фосфора (III и V), серы (IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); описывать с опорой на план и ключевые слова; умение прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения после предварительного анализа под руководством педагога, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность

протекания химических превращений в различных условиях, влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду;

- умение составлять по образцу, схеме, алгоритму учебных действий молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций), иллюстрирующих химические свойства изученных классов / групп неорганических веществ, а также подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними;

- умение вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении, массовую долю вещества в растворе, количество вещества и его массу, объём газов с опорой на общие формулы; умение проводить расчеты по уравнениям химических реакций и находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции с опорой на образец, алгоритм учебных действий;

- владение основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений с опорой на алгоритм учебных действий; умение сформулировать проблему и предложить пути ее решения с помощью педагога; знание основ безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием;

- наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов под руководством учителя с обсуждением плана работы или составлением таблицы:

изучение и описание физических свойств веществ;

ознакомление с физическими и химическими явлениями;

опыты, иллюстрирующие признаки протекания химических реакций;

изучение способов разделения смесей;

получение кислорода и изучение его свойств;

получение водорода и изучение его свойств;

получение углекислого газа и изучение его свойств;

получение аммиака и изучение его свойств;

приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества;

исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов;

применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей;

изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями;

получение нерастворимых оснований;

вытеснение одного металла другим из раствора соли;

исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка;

решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»;

решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»;

решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»;

решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»;

химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена;

качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка;

умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности;

- владение правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, а также правилами поведения в целях сбережения здоровья и

окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ, а также способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека;

- владение основами химической грамотности, включающей умение правильно использовать изученные вещества и материалы (в том числе, минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводов (угля, природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве; умение приводить примеры правильного использования изученных веществ и материалов;

- умение устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять причины многообразия веществ; умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов с помощью педагога;

- представление о сферах профессиональной деятельности, связанных с химией и современными технологиями, основанными на достижениях химической науки; наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы) с опорой на алгоритм: умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении.

Требования к предметным результатам освоения учебного предмета «Химия», распределенные по годам обучения

Результаты по годам формулируются по принципу добавления новых результатов от года к году, уже названные в предыдущих годах позиции, как правило, дословно не повторяются, но учитываются (результаты очередного года по умолчанию включают результаты предыдущих лет).

8 КЛАСС

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 (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

использовать химическую символику для составления формул веществ, молекулярных уравнений химических реакций, электронного баланса;

определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях с опорой на определения, в том числе структурированные; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;

иметь представление о системе химических знаний, уметь с помощью учителя применять систему химических знаний, для установления взаимосвязи между изученным материалом и при получении новых знаний, а также при работе с источниками химической информации. Ориентироваться в понятиях и оперировать ими на базовом уровне, применять при выполнении учебных заданий и решении расчетных задач с опорой на алгоритм учебных действий изученные законы и теории: закон сохранения массы, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон постоянства состава, закон Авогадро;

атомно-молекулярная теория. 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, по изменению степени окисления химических элементов) с опорой на схемы;

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

прогнозировать свойства веществ в зависимости от их состава и строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях после предварительного обсуждения с педагогом;

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 с опорой на алгоритм;

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

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

9 КЛАСС

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 (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

использовать знаки и символы для фиксации результатов наблюдений, составления формул веществ и уравнений химических реакций, записи данных условий задач. Использовать обозначения, имеющиеся в Периодической системе и таблице растворимости кислот, оснований и солей в воде для выполнения заданий.

определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений с опорой на определения, в том числе структурированные; виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях; заряд иона по химической формуле; характер среды в водных растворах кислот и щелочей, 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 химических 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) с опорой на схемы;

характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций с опорой на схемы;

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 после предварительного обсуждения с педагогом;

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 с опорой на алгоритм;

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

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

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).

III Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета «Химия»

8 класс

№ п/п	Раздел (тема)	Основное содержание	Количество часов
1	Раздел 1. Первоначальные химические понятия Тема 1. Химия — важная область естествознания и практической	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	1

	деятельности человека	вещества и смеси .	
2	Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека	Способы разделения смесей . Физические и химические явления . Признаки и условия протекания химических реакций .	1
3	Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека	Знакомство с правилами безопасности и приёмами работы в химической лаборатории . Демонстрации	1
4	Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека	1 . Лабораторное оборудование . 2 . Различные виды химической посуды . 3 . Образцы веществ .	1
5	Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека	4 . Способы разделения смесей (фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография) . Лабораторные и практические работы Лабораторные опыты: Описание физических свойств веществ . Разделение смеси с помощью магнита . Практические работы: № 1 . Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием . № 2 . Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)	1
6	Тема 2. Вещества и химические реакции	Атомы и молекулы . Химические элементы . Знаки (символы)	1
7	Вещества и химические реакции	химических элементов . Простые и сложные вещества .	1
8	Вещества и химические реакции	Атомно-молекулярное учение . Химическая формула .	1
9	Вещества и химические реакции	Валентность атомов химических элементов . Закон постоянства состава веществ .	1
10	Вещества и химические реакции	Относительная атомная масса . Относительная молекулярная масса .	1
11	Вещества и химические реакции	Массовая доля химического элемента в соединении .	1
12	Вещества и химические реакции	Физические и химические явления .	1
13	Вещества и химические реакции	Химическая реакция . Признаки и условия протекания химических реакций .	1
14	Вещества и химические реакции	Химические уравнения . Типы химических реакций	1
15	Вещества и химические реакции	(соединения, разложения, замещения, обмена) . Закон сохранения массы веществ .	1
16	Вещества и химические реакции	М . В . Ломоносов —	1

17	Вещества и химические реакции	учёный-энциклопедист . Демонстрации Физические явления (растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды и т . д .) 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)) . Опыт, иллюстрирующий закон сохранения массы . Лабораторные и практические работы Лабораторные опыты: Примеры физических явлений (плавление воска, таяние льда) . Примеры химических явлений (прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) . Модели атомов и молекул . Вычисления — относительной молекулярной массы веществ; — массовой доли химического элемента по формуле соединения	1
18	Вещества и химические реакции		1
19	Вещества и химические реакции		1
20	Вещества и химические реакции		1
21	Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ Тема 3. Воздух. Кислород. Понятие об оксидах	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 термодинамическом уравнении, экзо- и эндотермических реакциях . Топливо (нефть, уголь и метан) . Загрязнение воздуха, способы его предотвращения . Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя .	1
22	Воздух. Кислород. Понятие об оксидах		1
23	Воздух. Кислород. Понятие об оксидах		1
24	Воздух. Кислород. Понятие об оксидах		1
25	Воздух. Кислород. Понятие об оксидах		1

		<p>Демонстрации Взаимодействие фосфора, серы и железа с кислородом (возможно использование видеоопытов) . Определение содержания кислорода в воздухе . Опыты, демонстрирующие условия возникновения и прекращения горения . Лабораторные и практические работы Лабораторный опыт: Ознакомление с образцами оксидов . Практическая работа: № 3 . Получение и соби́рание кислорода, изучение его свойств . Вычисления — молекулярной массы кислорода и озона на основании атомной массы химического элемента</p>	
26	Тема 4. Водород. Понятие о кислотах и солях	<p>Водород — элемент и простое вещество . Нахождение в природе, физические и химические свойства (на примере взаимодействия с неметаллами и оксидами металлов), применение, способы получения . Понятие о кислотах и солях .Демонстрации Получение, соби́рание и распознавание водорода . Горение водорода . Взаимодействие водорода с оксидом меди(II) . Лабораторные и практические работы Лабораторный опыт: Взаимодействие кислот с металлами . Практическая работа: № 4 . Получение и соби́рание водорода, изучение его свойств . Вычисления — молекулярной массы вещества на основании атомной массы химических элементов</p>	1
27	Водород. Понятие о кислотах и солях		1
28	Водород. Понятие о кислотах и солях		1
29	Водород. Понятие о кислотах и солях		1
30	Водород. Понятие о кислотах и солях		1
31	Тема 5. Количественные отношения в химии	<p>Количество вещества . Моль . Молярная масса . Закон Авогадро . Молярный объём газов . Расчёты по химическим уравнениям . Демонстрация Образцы веществ количеством 1</p>	1
32	Количественные отношения в химии		1
33	Количественные отношения в химии		1

34	Количественные отношения в химии	моль . Вычисления — объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму; — объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов	1
35	Тема 6. Вода. Растворы. Понятие об основаниях	Физические свойства воды . Анализ и синтез — методы изучения состава воды .	1
36	Вода. Растворы. Понятие об основаниях	Химические свойства воды (реакции с металлами, оксидами металлов и неметаллов) .	1
37	Вода. Растворы. Понятие об основаниях	Состав оснований . Понятие об индикаторах .	1
38	Вода. Растворы. Понятие об основаниях	Вода как растворитель . Растворы . Растворимость веществ в воде .	1
39	Вода. Растворы. Понятие об основаниях	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 . Демонстрации Электролиз воды; синтез воды; взаимодействие воды с металлами (Na, Ca) (возможно использование видеоматериалов) Растворение веществ с различной растворимостью . Исследование растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов Лабораторные и практические работы Практическая работа: № 5 . Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества . Вычисления — с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	1
40	Тема 7. Основные классы неорганических соединений	Классификация неорганических соединений .	1
41	Основные классы неорганических соединений	Оксиды: состав, классификация (основные, кислотные, амфотерные, несолеобразующие), номенклатура (международная и тривиальная) .	1
42	Основные классы		1

	неорганических соединений	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 . Демонстрации Образцы неорганических веществ различных классов . Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II) . Реакция нейтрализации . Вытеснение одного металла другим из раствора соли . Лабораторные и практические работы Лабораторные опыты: Взаимодействие кислот с металлами . Получение нерастворимых оснований . Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами . Разложение гидроксида меди(II) при нагревании . Практическая работа: № 6 . Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений» . Вычисления — по уравнениям химических реакций	
43	Основные классы неорганических соединений		1
44	Основные классы неорганических соединений		1
45	Основные классы неорганических соединений		1
46	Основные классы неорганических соединений		1
47	Основные классы неорганических соединений		1
48	Основные классы неорганических соединений		1
49	Основные классы неорганических соединений		1
50	Основные классы неорганических соединений		1
51	Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов.		Первые попытки классификации химических элементов . Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы) . Элементы, которые образуют

	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции Тема 8. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	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 .	
52	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	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 .	1
53	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики . Д . И . Менделеев — учёный, педагог и гражданин .	1
54	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	Демонстрации Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д . И . Менделеева .	1
55	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	Ознакомление с образцами металлов и неметаллов . Лабораторные и практические работы	1
56	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	Лабораторный опыт: Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей	1
57	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома		1
58	Тема 9. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	Электроотрицательность атомов химических элементов . Химическая связь (ионная, ковалентная полярная и ковалентная неполярная) .	1
59	Химическая связь. Окислительно-	Степень окисления .	1

	восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) . Процессы окисления и восстановления . Окислители и восстановители . Демонстрации Окислительно-восстановительные реакции: горение, реакции разложения, соединения	
60	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции		1
61	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции		1
62	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции		1
63	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции		1
64	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции		1
65	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции		1
66	Заключение. Практикум		1
67	Итоговая контрольная работа	1	
68	Итоговый урок	1	
		Итого:	68 часов

9 класс

№ п/п	Раздел (тема)	Основное содержание	Количество часов
1	Раздел 1. Вещество и химические реакции Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса	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 .	1
2	Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса	Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная) .	1
3	Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса	Химические свойства веществ, относящихся к различным	1
4	Повторение и углубление знаний		1

	основных разделов курса 8 класса	классам неорганических соединений, их генетическая связь неорганических веществ . Строение вещества: виды химической связи и типы кристаллических решёток . Зависимость свойств веществ от их строения . Демонстрации 1 . Модели кристаллических решёток неорганических веществ 2 . Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д . И . Менделеева	
5	Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса		1
6	Тема 1. Основные закономерности химических реакций	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) . Демонстрации 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 . Вычисления — количества вещества, объёма и массы реагентов или продуктов	1
7	Основные закономерности химических реакций		1
8	Основные закономерности химических реакций		1
9	Основные закономерности химических реакций		1

		по уравнениям химических реакций	
10	Тема 2. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	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 .	1
11	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	Ионные уравнения реакций . Химические свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации .	1
12	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	Среда раствора . Понятие о гидролизе солей . Качественные реакции на катионы и анионы .	1
13	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	Демонстрации Электрическая проводимость растворов веществ; движение ионов в электрическом поле .	1
14	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	Опыты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена . Опыты по определению среды в растворах солей (хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида цинка) .	1
15	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	Лабораторные и практические работы Лабораторный опыт: Реакции ионного обмена в растворах электролитов: сульфата меди(II) и щёлочи, карбоната натрия и соляной кислоты, реакция нейтрализации между гидроксидом калия и соляной кислотой .	1
16	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	Практическая работа: № 1 . Решение экспериментальных задач по теме Вычисления — по уравнениям химических реакций	1
17	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах		1
18	Раздел 2. Неметаллы и их соединения Тема 3. Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	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	1
19	Общая характеристика		1

	химических элементов VIIA-группы. Галогены	металлами, неметаллами, щелочами) . Хлороводород . Соляная кислота, химические свойства, получение, применение . Качественные реакции на галогенидионы . Действие хлора и хлороводорода на организм человека . Важнейшие хлориды и их нахождение в природе . Демонстрации Видеоматериалы: галогены и их соединения . Образцы хлоридов . Лабораторные и практические работы Лабораторный опыт: Распознавание хлорид-ионов . Практическая работа: № 2 . Получение соляной кислоты, изучение её свойств . Вычисления — по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке; — объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов	
20	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены		1
21	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены		1
22	Тема 4. Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	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 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,	1
23	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения		1
24	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения		1
25	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения		1
26	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения		1

		<p>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 . Демонстрации Коллекции (видеоматериалы): сера и её соединения . Обугливание сахара под действием концентрированной серной кислоты . Лабораторные и практические работы Лабораторные опыты: Обнаружение сульфат-ионов . Взаимодействие разбавленной серной кислоты с цинком . Вычисления — по уравнениям химических реакций; — массовой доли выхода продукта реакции</p>	
27	Тема 5. Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	Общая характеристика элементов VA-группы . Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления . Азот, распространение в природе,	1
28	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	физические и химические свойства . Круговорот азота в природе . Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение . Соли аммония, их физические	1
29	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	и химические свойства, применение . Качественная реакция на ионы аммония .	1
30	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	Азотная кислота, её физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические) . Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений . Химическое	1
31	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха,	1

32	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	почвы и водоёмов) . Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства .	1
33	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	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 . Демонстрации Коллекции: фосфор и их соединения . Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью . Лабораторные и практические работы Лабораторные опыты: 1 . Взаимодействие солей аммония с щёлочью . 2 . Ознакомление с образцами азотных и фосфорных удобрений Практическая работа: № 3 . Получение аммиака, изучение его свойств . Вычисления — по уравнениям химических реакций	1
34	Тема 6. Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения	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 .	1
35	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения	Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект .	1
36	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения	Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение . Качественная реакция на карбонат-ионы . Использование карбонатов в быту, медицине,	1
37	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения		1

38	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения	промышленности, сельском хозяйстве . Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода:	1
39	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения	особенности состава и строения . Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах . Материальное единство органических и неорганических соединений .	1
40	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения	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 . Демонстрации Модели кристаллических решёток алмаза, графита, молекулы фуллерена . Адсорбция растворённых веществ активированным углём . Противогаз . Видеоматериалы: силикатная промышленность . Модели молекул органических веществ . Лабораторные и практические работы Лабораторный опыт: Качественная реакция на карбонат-ион Практические работы: № 4 . Получение углекислого газа . Качественная реакция на карбонат-ион . № 5 . Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы» . Вычисления — по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в виде водного раствора с известной массовой долей	1

41	Раздел 3. Металлы и их соединения Тема 7. Общие свойства металлов	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 и основные способы защиты от коррозии . Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза), их применение в быту и промышленности . Демонстрации Ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами . Модели кристаллических решёток металлов . Видеоматериалы: коррозия металлов . Лабораторные и практические работы Лабораторные опыты: Ознакомление с образцами сплавов металлов . Зависимость скорости реакции металла с кислотой от природы металла . Вычисления — по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси	1
42	Общие свойства металлов		1
43	Общие свойства металлов		1
44	Общие свойства металлов		1
45	Тема 8. Важнейшие металлы и их соединения	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	1
46	Важнейшие металлы и их соединения		1
47	Важнейшие металлы и их соединения		1
48	Важнейшие металлы и их соединения		1
49	Важнейшие металлы и их соединения		1
50	Важнейшие металлы и их соединения		1

51	Важнейшие металлы и их соединения	<p>атомов . Положение в Периодической системе химических элементов Д . И . Менделеева .</p> <p>Нахождение в природе . Физические и химические свойства . Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли) . Жёсткость воды и способы её устранения .</p> <p>Алюминий . Положение в Периодической системе химических элементов Д . И . Менделеева, строение атома .</p> <p>Нахождение в природе . Физические и химические свойства . Амфотерные свойства оксида и гидроксида .</p> <p>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) .</p> <p>Демонстрации</p> <p>Взаимодействие натрия с водой .</p> <p>Окрашивание пламени ионами натрия и калия .</p> <p>Окрашивание пламени ионами кальция .</p> <p>Взаимодействие оксида кальция с водой .</p> <p>Видеоматериалы: горение железа в кислороде и хлоре .</p> <p>Лабораторные и практические работы</p> <p>Лабораторные опыты: Ознакомление с образцами алюминия и его сплавов .</p> <p>Амфотерные свойства гидроксида алюминия .</p> <p>Качественные реакции на ионы железа .</p> <p>Практические работы:</p> <p>№ 6 . Жёсткость воды и методы её устранения .</p> <p>№ 7 . Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» .</p> <p>Вычисления</p> <p>— по уравнениям химических</p>	1
52	Важнейшие металлы и их соединения		1
53	Важнейшие металлы и их соединения		1
54	Важнейшие металлы и их соединения		1
55	Важнейшие металлы и их соединения		1
56	Важнейшие металлы и их соединения		1
57	Важнейшие металлы и их соединения		1
58	Важнейшие металлы и их соединения		1
59	Важнейшие металлы и их соединения		1
60	Важнейшие металлы и их соединения		1
61	Важнейшие металлы и их соединения		1

		реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси; — массовой доли выхода продукта реакции	
62	Раздел 4. Химия и окружающая среда Тема 9. Вещества и материалы в жизни человека	Новые материалы и технологии . Вещества и материалы в повседневной жизни человека . Химия и здоровье . Безопасное использование веществ и химических реакций в быту . Природные источники	1
63	Вещества и материалы в жизни человека	углеводородов (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	1
64	Вещества и материалы в жизни человека		1
65	Итоговая контрольная работа		1
66	Итоговый урок		1
		Итого:	66 часов

При разработке данной рабочей программы в тематическом планировании учтены возможности использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575789

Владелец Ольга Вячеславовна Валамина

Действителен с 03.07.2021 по 03.07.2022