**Рабочая программа учебного предмета**

**«Химия»**

**(8-9 класс)**

# 1. 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. Понятие о методах познания в химии. Химия в системе наук. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

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

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

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

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

Важнейшие представители неорганических веществ

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

Тепловой эффект химической реакции, 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.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро.

Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.

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

Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение при­ родных вод. Охрана и очистка природных вод.

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

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

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот (международная и тривиальная). Физические и химические свойства кислот.

Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Получение кислот.

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

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

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

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов.

Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции

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

Периодический закон. Периодическая система химических элементов

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

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны.

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

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

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

Степень окисления. Окислительно­восстановительные 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 окислительно­восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).

9 КЛАСС

Вещество и химическая реакция

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

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

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

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

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

Окислительно­восстановительные реакции, электронный баланс окислительно­восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно­восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

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

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

Химический эксперимент: ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ — металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов); проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); опытов, иллюстрирующих примеры окислительно­восстановительных 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 VIА ­ группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

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

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

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

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

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

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

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

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

Химический эксперимент: изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты; проведение качественных реакций на хлорид ­ ионы и наблюдение признаков их протекания; опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов); ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат ­ ион и наблюдение признака её протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат ­ ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов); изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат­ и силикат ­ ионы и изучение признаков их протекания; ознакомление с продукцией силикатной промышленности; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Металлы и их соединения

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

Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе.

Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.

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

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

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

Химический эксперимент: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследование свойств жёсткой воды; процесса горения железа в кисло­ роде (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).

# 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

**Личностные результаты** освоения основной образовательной программы:

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

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

Патриотического воспитания

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

Гражданского воспитания

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

Ценности научного познания

1. мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;
2. познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;
3. познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;
4. интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

Формирования культуры здоровья

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

Трудового воспитания

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

Экологического воспитания

1. экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
2. способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;
3. экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

# Метапредметные результаты

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

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

Базовыми логическими действиями

1. умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно­следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;
2. умением применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно­познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно­следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных

критериев);

Базовыми исследовательскими действиями

1. умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
2. приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

Работой с информацией

1. умением выбирать, анализировать и интерпретировать ин­ формацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно­популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;
2. умением применять различные методы и запросы при по­ иске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа; приобретение опыта в области использования информационно­коммуникативных 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;
3. умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

Универсальными коммуникативными действиями

1. умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения

относительно выполнения предложенной задачи;

1. приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);
2. заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и др.);

Универсальными регулятивными действиями

1. умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;
2. умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

# Предметные

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

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

8 КЛАСС

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

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

1. использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
2. определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях; 5) раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе; законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно­молекулярного учения, закона Авогадро; описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А­группа)» и «побочная подгруппа (Б­группа)», 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);
3. классифицировать химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
4. характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
5. прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава; возможности протекания химических превращений в различных условиях;
6. 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;
7. применять основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно­следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно­научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);
8. следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.) .

9 КЛАСС

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

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

1. использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
2. определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в не­ органических соединениях; заряд иона по химической формуле; характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
3. раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А­группа)» и «побочная подгруппа (Б­группа)», 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;
4. классифицировать химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);
5. характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
6. 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;
7. раскрывать сущность окислительно­восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
8. прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;
9. вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;
10. 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);

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

неорганических веществ;

1. применять основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно­следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно­научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

# 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

**8 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п  | Раздел, тема урока  | Содержание  | Кол-во часов  | ЭОР  |
| 1  | Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. *День знаний.*  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 2  | Понятие о методах познания в химии.  | Знакомство с правилами безопасности и приёмами работы в химической лаборатории.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 3  | Тела и вещества. Лабораторная работа №1: изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ.  | Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 4  | Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 5  | Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки.  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 6  | Практическая работа № 1. Проведение очистки поваренной соли.  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 7  | Практическая работа № 2. Изучение способов  | Разделение смесей с помощью магнита,  | 1  | https://re sh.edu.r |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | разделения смесей.  | фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография.  |  | u/subject /29/  |
| 8  | Контрольная работа №1 «Предмет химии»  |   | 1  | https://e ge.sdamgia.ru/  |
| 9  |  Атомы и молекулы. Химические элементы.  | Символы химических элементов. Простые и сложные вещества.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 10  | Атомно ­ молекулярное учение. Лабораторная работа №2: создание моделей молекул (шаростержневых).  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 11-12  | Химическая формула. Валентность атомов химических элементов.  | Закон постоянства состава веществ.  | 2  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 13-14  | Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. *День учителя.*  | Массовая доля химического элемента в соединении.  | 2  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 15  | Физические и химические явления. Лабораторная работа №3: наблюдение физических и химических явлений.  | 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.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 16  | Химическая реакция. Признаки и условия протекания химических реакций.  | Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара,  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди(II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди(II)).  |  |  |
| 17-18  | Химические уравнения.  |   | 2  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 19-20  | Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).   | Закон сохранения массы веществ. Наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы.  | 2  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 21  |  Воздух — смесь газов. Состав воздуха.  |   |  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 22-23  | Кислород — элемент и простое вещество. Лабораторная работа №4: ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств.  | Озон аллотропная модификация кислорода. Нахождение кислорода природе, физические химические свойства (реакц окисления, горение). Применение кислорода. Озон аллотропная модификация кислорода. Оксиды. | — в и ии —   | 2  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 24  | Способы получения кислорода в лаборатории и  |   | 1  | https://re sh.edu.r |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | промышленности. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.  |  |  | u/subject /29/  |
| 25  | Тепловой эффект химической реакции.  | Понятие о термохимическом уравнении, экзо­ и эндотермических реакциях.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 26  | Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения.  | Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 27  | Практическая работа № 3: 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).  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 28  | Водород — элемент и простое вещество.  | Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 29  | Практическая работа № 4: получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение); взаимодействие водорода с оксидом меди(II).  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 30  | Понятие о кислотах и солях. Лабораторная работа № 5: изучение взаимодействия оксида меди(II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации.  | Получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 31-32  | Количество вещества. Моль.  Молярная масса. Закон  |   | 2  | https://re sh.edu.r |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Авогадро.  |  |  | u/subject /29/  |
| 33  | Молярный объём газов.  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 34-35  | Расчёты по химическим уравнениям.  |   | 2  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 36  | Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. *День спасателя.*  | Насыщенные и ненасыщенные растворы. *Растворимость веществ в воде.*  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 37  | Химические свойства воды. Роль растворов в природе и в жизни человека.  | Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 38  | Массовая доля вещества в растворе.  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 39  | Контрольная работа №2 «Химические свойства и превращения»  |   | 1  | https://e ge.sdamgia.ru/  |
| 40  | Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания.  | Номенклатура оснований (международная и тривиальная). Получение оснований.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 41  | Физические и химические свойства оснований.  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 42  | Практическая работа №5: взаимодействие воды с металлами. Определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов; исследование образцов  | Взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно использование  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | неорганических веществ различных классов.  | видеоматериалов); определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов; исследование образцов неорганических веществ различных классов; наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей.  |  |  |
| 43  | Практическая работа № 6: приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.  | Наблюдение образцов веществ количеством 1 моль; исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 44  | Классификация неорганических соединений. *День русской науки.*  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 45  | Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие.  | Номенклатура оксидов (международная и тривиальная). Физические свойства оксидов.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 46  | Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов.  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 47  | Основания. Лабораторная работа № 6: получение нерастворимых оснований Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.  | Состав, классификация, номенклатура оснований (международная и тривиальная),  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  физические и химические свойства, способы получения.  |  |  |
| 48  | Кислоты. Лабораторная работа № 7: взаимодействие кислот с металлами. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами.  | Классификация кислот. Номенклатура кислот (международная и тривиальная).  Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Получение кислот.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 49-50  | Соли. Номенклатура солей (международная и тривиальная). Физические и химические свойства солей. Получение солей.  |   | 2  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 51-52  | Генетическая связь между классами неорганических соединений  |   | 2  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 53  | Практическая работа № 7: изучение образцов веществ металлов и неметаллов;  | Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 54  | Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы).  | Первые попытки классификации химических элементов.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 55  | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Лабораторная работа № 8: взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей.  | Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.  | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 56-57  | Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.  | Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента. Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам.  | 2  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 58-59  | Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы.  | Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева.  | 2  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 60  | Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 61  | Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. *День космонавтики.*  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
| 62  | Электроотрицательность атомов химических элементов.  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 63  | Контрольная работа №3 «Классы веществ, атомы, их строение и свойства»  |   | 1  | https://e ge.sdamgia.ru/  |
| 64-65  | Химическая связь (ионная, ковалентная полярная и ковалентная неполярная).  |   | 2  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 66  | Степень окисления. Ионная связь. *Праздник Весны и* *Труда.*  |   | 1  | https://re sh.edu.r u/subject /29/  |
| 67-68  | Окислительно­восстановител ьные реакции (ОВР).  | Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно­восст ановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).  | 2  | https://re sh.edu.r u/subject/29/  |
|   | ИТОГО:  |   | 68  |   |

# 9 класс

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п  | Раздел, тема урока  | Содержание  | Кол-во часов  | ЭОР  |
| 1  | Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. *День знаний.*  |   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 2-3  | Закономерности в изменен свойств элементов.  | ии химических  | 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.  | 2  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 4  | Классификация номенклатура  | и  |   | 1  | https://re sh.edu.ru |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  неорганических веществ  (международная и тривиальная)  |  |  | /subject/29/  |
| 5-6  | Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, их генетическая связь неорганических веществ.  |   | 2  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 7-8  | Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.  | Ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ — металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия).  | 2  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 9  |  Контрольная работа №1 «Строение веществ».  |   | 1  | https://eg e.sdamgia.ru/  |
| 10  | Классификация химических реакций по различным признакам.  | Классификация химических реакций по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 11  | Экзо­ и эндотермические реакции, термохимические уравнения.  | Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 12  | Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях.  |   | 1  | https://re sh.edu.ru |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Понятие о равновесии.*   | *химическом*  |  |  | /subject/29/  |
| 13  | Исследование скорости реакции от различных факто | зависимости химической воздействия ров. | Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 14-15  | Окислительно­восстановител ьные реакции, электронный баланс окислительно­восстановитель ной реакции. *День учителя.*  | Составление уравнений окислительно­восст ановительных реакций с использованием метода электронного баланса. Иллюстрация примеров окислительно­восст ановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).  | 2  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 16-17  | Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы.  |   | 2  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 18  | Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации.  | Сильные и слабые электролиты. Исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов).  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 19-20  | Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций.  |   | 2  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 21-23  | Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Лабораторная работа №1: проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена.  | признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды). Распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы. Признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды). Распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 24-25  | Понятие о гидролизе солей. Качественные реакции на ионы.  |   | 2  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 26  | Практическая работа № 1: Решение экспериментальных задач.  |   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 27-28  | Общая характеристика галогенов.  | Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере  | 2  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами).  |  |  |
| 29  | Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Лабораторная работа №2: изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты.  | Качественные реакции на галогенид ­ ионы. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 30  | Практическая работа № 2: 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).  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 31-32  | Общая характеристика элементов VIА ­ группы.  | Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — кислорода и серы. Аллотропные  | 2  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | модификации кислорода и серы.  |  |  |
| 33-34  | 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).  | 2  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 35-36  | Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Лабораторная работа № 3: изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат ­ ион и наблюдение признака её протекания.  | Аппараты и протекающие в них процессы (на примере производства серной кислоты). Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат ­ ион. Наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты.  | 2  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 37  | Нахождение серы и её соединений в природе. *День спасателя.*  | Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 38  | Контрольная работа №2 «Химические реакции, химические свойства  |   | 1  | https://eg e.sdamgia.ru/  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | веществ»  |  |  |  |
| 39  | Общая характеристика элементов VА ­ группы.   | Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов).  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 40  | Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Лабораторная работа № 4: проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат ­ ион.  | Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Качественные реакций на ион аммония и фосфат ­ ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов).  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 41  | Практическая работа № 3: получение, собирание,  |   | 1  | https://re sh.edu.ru |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | распознавание и изучение свойств аммиака.  |  |  | /subject/29/  |
| 42  | Азотная получение, фи химические свойства. Лабораторная работа № 5: ознакомление с азотных и удобрений.  | кислота, её зические и  образцами фосфорных  | Химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 43  | Химическое окружающей соединениями (кислотные загрязнение возду водоёмов).  | загрязнение среды азота дожди, ха, почвы и  |   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 44  | Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. *День русской науки.*  |   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 45  | Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение.  | Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 46  | Общая характеристика элементов IVА ­ группы.  | Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена;  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа.  |  |  |
| 47  | 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.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 48  | Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Лабораторная работа № 6: ознакомление с продукцией силикатной промышленности.  | Качественная реакция на карбонат ­ ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности, сельском хозяйстве.   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 49  | Практические работы № 4: проведение качественных реакций на карбонат­ и силикат ­ ионы и изучение признаков их протекания.  |   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 50  | Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода: *особенности состава и строения.*  | Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах. *Материальное единство*  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | *органических и неорганических соединений.*  |  |  |
| 51  | Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение.  |   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 52  | 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.*  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 53  | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».  |   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 54  | 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.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 55  | Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов.  | Общие способы получения металлов. Признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | железа(III), меди(II)).  |  |  |
| 56  | Понятие о коррозии металлов и основные способы защиты от коррозии. Лабораторная работа №7: изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов).  |   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 57  | Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза), их применение в быту и промышленности. Лабораторная работа №8: ознакомление с образцами сплавов металлов.  |   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 58  |  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). Наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов).  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 59  | Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.  |   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 60  | Щелочноземельные металлы магний и кальций, строение атомов. Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. *День космонавтики.*  | Нахождение в природе. Физические и химические свойства.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 61  | Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид,  |   | 1  | https://re sh.edu.ru |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | соли).  |  |  | /subject/29/  |
| 62  | Практическая исследование жёсткой воды.  | работа № 6: свойств  |   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 63  | Алюминий. Лабораторная исследование свойств алюминия и цинка.  |  работа №8:амфотерных гидроксида гидроксида  | Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 64  | Железо. Лабораторная работа №9: процессы горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов).  | 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.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 65  | Практическая работа № 7. решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения». *Праздник Весны и Труда.*  |   | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 66  |  Контрольная работа №3  «Химические свойства  |   | 1  | https://eg e.sdamgi |
|  | веществ».  |  |  | a.ru/  |
| 67  | Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека.   | Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.  | 1  | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
| 68    | Химия и здоровье.   | *Человек и его взаимодействие с окружающей средой.* Природные источники 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    | https://re sh.edu.ru/subject/29/  |
|   | ИТОГО:  |   | 68  |   |