# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

## 8 КЛАСС

**Первоначальные химические понятия**

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

Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы хими- ческих элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-моле- кулярное учение.

Химическая формула. Валентность атомов химических эле- ментов. 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 ла- бораторным оборудованием; изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ; наблюдение физиче- ских (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, про- каливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химиче- ских реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кис- лоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди(II) при на- гревании, взаимодействие железа с раствором соли меди(II)); из- учение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение очистки поваренной соли; наблюдение и описание ре- зультатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохране- ния массы; создание моделей молекул (шаростержневых).

**Важнейшие представители неорганических веществ**

Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физиче- ские и химические свойства (реакции горения). Оксиды. При- менение кислорода. Способы получения кислорода в лаборато-

рии 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 водоро- да 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. Раство- ры. Насыщенные и ненасыщенные растворы. *Растворимость веществ в воде.*1 Массовая доля вещества в растворе. Химиче- ские 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. Клас- сификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов (международная и тривиальная). Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нераство- римые 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. По- лучение кислот.

Соли. Номенклатура солей (международная и тривиальная).

Физические и химические свойства солей. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соеди- нений.

Химический эксперимент: качественное определение содер- жания кислорода в воздухе; получение, собирание, распознава- ние и изучение свойств кислорода; наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара); ознакомление с образцами оксидов и описа- ние их свойств; получение, собирание, распознавание и изуче-

ние свойств водорода (горение); взаимодействие водорода с ок- сидом меди(II) (возможно использование видеоматериалов); на- блюдение образцов веществ количеством 1 моль; исследование особенностей растворения веществ с различной растворимо- стью; приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; взаимодействие воды с металлами (на- трием и кальцием) (возможно использование видеоматериа- лов); определение растворов кислот и щелочей с помощью ин- дикаторов; исследование образцов неорганических веществ раз- личных классов; наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей; изучение взаимодействия окси- да 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 неорга- нических соединений».

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

**Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции**

Первые попытки классификации химических элементов. По- нятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочнозе- мельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, кото- рые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопери- одная формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл по- рядкового 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. Характе- ристика химического элемента по его положению в Периодиче- ской системе Д. И. Менделеева.

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

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

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реак- ции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и вос- становители.

Химический эксперимент: изучение образцов веществ метал- лов и неметаллов; взаимодействие гидроксида цинка с раство- рами 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 есте- ственно-научных понятий, так и понятий, являющихся систем- ными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипоте- за, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодич- ность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление.

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

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные поро- ды, 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 перио- дов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положени- ем элементов в Периодической системе и строением их атомов.

Строение вещества: виды химической связи. Типы кристал- лических решёток, зависимость свойств вещества от типа кри- сталлической решётки и вида химической связи.

Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства ве-

ществ, относящихся к различным классам неорганических со- единений, генетическая связь неорганических веществ.

Классификация химических реакций по различным призна- кам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по те- пловому эффекту, по изменению степеней окисления химиче- ских элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравне- ния.

Понятие о скорости химической реакции*.* Понятие об обрати- мых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомоген- ных и гетерогенных реакциях. *Понятие о химическом равно- весии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.*

Окислительно-восстановительные реакции, электронный ба- ланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с исполь- зованием метода электронного баланса.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и не- электролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации ве- ществ с различными видами химической связи. Степень диссо- циации. Сильные и слабые электролиты.

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

Химический эксперимент: ознакомление с моделями кри- сталлических решёток неорганических веществ — металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида на- трия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропро- водности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, ще- лочей и солей (возможно использование видеоматериалов); про- ведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реак- ций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); опытов, иллюстрирующих примеры окисли- тельно-восстановительных реакций (горение, реакции разло- жения, соединения); распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы; решение экспери- ментальных задач.

**Неметаллы и их соединения**

Общая характеристика галогенов. Особенности строения ато- мов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свой- ства, 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 — кисло- рода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Хи- мические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислот- ных оксидов. Серная кислота, физические и химические свой- ства (общие как представителя класса кислот и специфиче- ские). 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 окру- жающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загряз- нение 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 аммо- ния, их физические и химические свойства, применение. Каче- ственная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её полу- чение, физические и химические свойства (общие как предста- вителя 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 водоё- мов).

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 при- роде, физические и химические свойства. Адсорбция. Кругово- рот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и хи- мические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза глобального потепления климата; пар- никовый 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 строе- ние.* Понятие о биологически важных веществах: жирах, бел- ках, 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 пред- ставления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте. Сили- каты, их использование в быту, медицине, промышленности. *Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, це- мент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использова- ния строительных материалов в повседневной жизни.*

Химический эксперимент: изучение образцов неорганиче- ских веществ, свойств соляной кислоты; проведение каче- ственных 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 (гало- генидов); ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение про- цесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на суль- фат-ион и наблюдение признака её протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азот- ных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распозна- вание 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 растворён- ных веществ активированным углём и устройством противога- за; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбо- нат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания; оз- накомление с продукцией силикатной промышленности; реше- ние 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 химиче- ских элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристалли- ческая решётка. Электрохимический ряд напряжений метал- лов. Физические и химические свойства металлов. Общие спо- собы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, ос- новные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышлен- ности.

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

Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менде- леева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соедине- ния кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и спосо- бы её устранения.

Алюминий: положение в Периодической системе химиче- ских элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Ам- фотерные 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 метал- лов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результа- тов коррозии металлов (возможно использование видеоматери- алов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследо- вание 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)); наблюде- ние и описание процессов окрашивания пламени ионами на- трия, калия и кальция (возможно использование видеоматери- алов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по те- ме «Важнейшие металлы и их соединения».

**Химия и окружающая среда**

Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в по- вседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное ис- пользование веществ и химических реакций в быту. Первая по- мощь при химических ожогах и отравлениях. Основы экологи- ческой 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 промыш- ленности.

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 есте- ственно-научных понятий, так и понятий, являющихся систем- ными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипоте- за, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодич- ность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы. Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, ну- клид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический за- ряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент,

вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, рас- твор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физи- ческие величины, единицы измерения, космическое простран- ство, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, ми- неральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, пита- тельные вещества.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные поро- ды, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

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

Изучение химии в основной школе направлено на достиже- ние обучающимися личностных, метапредметных и предмет- ных результатов освоения учебного предмета.

## **Личностные результаты**

Личностные результаты освоения программы основного об- щего образования достигаются в ходе обучения химии в един- стве учебной и воспитательной деятельности Организации в со- ответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам са- мопознания, 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 хи- мической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованно- сти в научных знаниях об устройстве мира и общества;

**Гражданского воспитания**

1. представления о социальных нормах и правилах межлич- ностных отношений в коллективе, коммуникативной компе- тентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разно- образной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических эксперимен- тов, создании учебных проектов, стремления к взаимопонима- нию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; го- товности оценивать своё поведение и поступки своих товари- щей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

**Ценности научного познания**

1. мировоззренческих представлений о веществе и химиче- ской реакции, соответствующих современному уровню разви-

тия науки и составляющих основу для понимания сущности на- учной картины мира; представлений об основных закономерно- стях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

1. познавательных мотивов, направленных на получение но- вых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдае- мых процессов и явлений;
2. познавательной, информационной и читательской культу- ры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;
3. интереса к обучению и познанию, любознательности, го- товности и способности к самообразованию, проектной и иссле- довательской деятельности, к осознанному выбору направлен- ности и уровня обучения в дальнейшем;

**Формирования культуры здоровья**

1. осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осозна- ния последствий и неприятия вредных привычек (употребле- ния алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюде- ния правил безопасности при обращении с химическими веще- ствами в быту и реальной жизни;

**Трудового воспитания**

1. интереса к практическому изучению профессий и труда раз- личного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятель- ности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продол- жения образования с учётом личностных интересов и способно- сти к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых уме- ний; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

**Экологического воспитания**

1. экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понима- ния ценности здорового и безопасного образа жизни, ответствен- ного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угро- жающих здоровью и жизни людей;
2. способности применять знания, получаемые при изуче- нии химии, для решения задач, связанных с окружающей при- родной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и пу- тей 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 (за- кон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, экспе- римент и др.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих пред- метов формировать представление о целостной научной карти- не мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают фор- мирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Метапредметные результаты освоения образовательной про- граммы по химии отражают овладение универсальными позна- вательными 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 взаимо- связь с другими понятиями), использовать понятия для объяс- нения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химиче- ских реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и за- ключения;
2. умением применять в процессе познания понятия (пред- метные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реак- ции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать су- щественные признаки изучаемых объектов — химических ве-

ществ и химических реакций; выявлять общие закономерно- сти, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выби- рать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько ва- риантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом са- мостоятельно выделенных критериев);

**Базовыми исследовательскими действиями**

1. умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для форми- рования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
2. приобретение опыта по планированию, организации и про- ведению ученических экспериментов: умение наблюдать за хо- дом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведён- ного опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной ра- боте;

**Работой с информацией**

1. умением выбирать, анализировать и интерпретировать ин- формацию различных видов и форм представления, получае- мую из разных источников (научно-популярная литература хи- мического содержания, справочные пособия, ресурсы Интерне- та); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;
2. умением применять различные методы и запросы при по- иске и отборе информации и соответствующих данных, необхо- димых для выполнения учебных и познавательных задач опре- делённого типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых си- стем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представ- ления информации и иллюстрировать решаемые задачи не- сложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;
3. умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии про- мышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

**Универсальными коммуникативными действиями**

1. умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискус- сии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои пред- ложения относительно выполнения предложенной задачи;
2. приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лаборатор- ной работы по исследованию свойств веществ, учебного проек- та);
3. заинтересованность в совместной со сверстниками позна- вательной и исследовательской деятельности при решении воз- никающих проблем на основе учёта общих интересов и согла- сования 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 необходи- мости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных за- дач, самостоятельно составлять или корректировать предло- женный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата за- явленной цели;
2. умением использовать и анализировать контексты, пред- лагаемые в условии заданий.

## **Предметные результаты**

В составе предметных результатов по освоению обязательно- го содержания, установленного данной примерной рабочей про- граммой, выделяют: освоенные обучающимися научные зна- ния, умения и способы действий, специфические для предмет- ной 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 уме- ний:

## 8 КЛАСС

1. *раскрывать смысл* основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное ве- щество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, от- носительная атомная и молекулярная масса, количество веще- ства, моль, молярная масса, массовая доля химического эле- мента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соеди- нения, реакции разложения, реакции замещения, реакции об- мена, экзо- и эндотермические реакции; тепловой эффект реак- ции; ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная кова- лентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, мас- совая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
2. *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических по- нятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
3. *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
4. *определять* валентность атомов элементов в бинарных сое- динениях; степень окисления элементов в бинарных соединени- ях; принадлежность веществ к определённому классу соедине- ний по формулам; вид химической связи (ковалентная и ион- ная) в неорганических соединениях;
5. *раскрывать смысл* Периодического закона Д. И. Менделе- ева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодиче- ской системе; законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро; *опи- сывать и характеризовать* табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», ма- лые и большие периоды; *соотносить* обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических эле- ментов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками стро- ения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);
6. *классифицировать* химические элементы; неорганиче- ские вещества; химические реакции (по числу и составу уча- ствующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
7. *характеризовать (описывать)* общие химические свой- ства веществ различных классов, подтверждая описание приме- рами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
8. *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их ка- чественного состава; возможности протекания химических пре- вращений в различных условиях;
9. *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по фор- муле соединения; массовую долю вещества в растворе; прово- дить расчёты по уравнению химической реакции;
10. *применять* основные операции мыслительной деятельно- сти — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; есте- ственно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);
11. *следовать* правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого веще- ства; планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индика- торов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.).

## 9 КЛАСС

1. *раскрывать смысл* основных химических понятий: хими- ческий элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицатель- ность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, рас- твор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссо- циация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислитель- но-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, хими- ческая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристал- лическая решётка, коррозия металлов, сплавы; скорость хими- ческой реакции, предельно допустимая концентрация (ПДК) вещества;
2. *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических по- нятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
3. *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
4. *определять* валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в не- органических соединениях; заряд иона по химической форму- ле; характер среды в водных растворах неорганических соеди- нений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
5. *раскрывать смысл* Периодического закона Д. И. Менделе- ева и демонстрировать его понимание: *описывать и характе- ризовать* табличную форму Периодической системы химиче- ских элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и боль- шие периоды; *соотносить* обозначения, которые имеются в пе- риодической таблице, с числовыми характеристиками строе- ния атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям); *объяснять* общие закономерности в изменении свойств элемен- тов и их соединений в пределах малых периодов и главных под- групп с учётом строения их атомов;
6. *классифицировать* химические элементы; неорганиче- ские вещества; химические реакции (по числу и составу уча- ствующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изме- нению степеней окисления химических элементов);
7. *характеризовать (описывать)* общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверж- дая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
8. *составлять* уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые уравнения ре- акций ионного обмена; уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различ- ных классов;
9. *раскрывать* сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
10. *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;
11. *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по фор- муле соединения; массовую долю вещества в растворе; прово- дить расчёты по уравнению химической реакции;
12. *следовать* правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);
13. *проводить* реакции, подтверждающие качественный со- став различных веществ: распознавать опытным путём хлорид- бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, ги- дроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
14. *применять* основные операции мыслительной деятельно- сти — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

**Тематическое планирование «Химия» 8 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема | Количество часов | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания | Электронные учебно- методические материалы |
| Раздел 1. Первоначальные химические понятия (20 ч) | | Установление доверительных отношений между учителем и учащимися класса, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение учащихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности | [Инфоурок](https://iu.ru/video-lessons?predmet=himiya)  электронные библиотека МЭШ, виртуальные лаборатория по химии |
| 1. Тема 1. Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека | 5ч |
| Тема 2. Вещества и химические реакции. | 15ч |
| Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ (30 ч) | |
| Тема 3. Воздух. Кислород. Понятие об оксидах. | 5ч |
| Тема 4. Водород. Понятие о кислотах и солях. | 5ч |
| Тема 5. Количественные отношения в химии | 4ч |
| Тема 6. Вода. Растворы. Понятие об основаниях | 5ч |
| Тема 7. Основные классы неорганических соединений. | 11ч |
| Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (15 ч) | |
| Тема 8. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома | 7ч |
| Тема 9. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции | 8ч |

**Тематическое планирование «Химия» 9 класс**

**Тематическое планирование «Химия» 9 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема | Количество часов | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания | Электронные учебно- методические материалы |
| Раздел 1. Вещество и химические реакции (17 ч) | | Установление доверительных отношений между учителем и учащимися класса, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение учащихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности | [Инфоурок](https://iu.ru/video-lessons?predmet=himiya)  электронные библиотека МЭШ, виртуальные лаборатория по химии |
| Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса | 5ч |
| Тема 1. Основные закономерности химических реакций | 4ч |
| Тема 2. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах | 8ч |
| Раздел 2. Неметаллы и их соединения (24 ч) | |
| Тема 3. Общая характеристика химических элементов VIIА-группы. Галогены | 4ч |
| Тема 4. Общая характеристика химических элементов VIА-группы. Сера и её соединения | 5ч |
| Тема 5. Общая характеристика химических элементов VА-группы. Азот, фосфор и их соединения | 7ч |
| Тема 6. Общая характеристика химических элементов IVА-группы. Углерод и кремний и их соединения | 8ч |
| Раздел 3. Металлы и их соединения (20 ч) | |
| Тема 7. Общие свойства металлов | 7ч |
| Тема 8. Важнейшие металлы и их соединения | 16ч |
| Раздел 4. Химия и окружающая среда (3 ч) | |
| Тема 9. Вещества и материалы в жизни человека | 3ч |