

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»  
с использованием оборудования Центра «Точка роста»  
8-9 классы**

(входит в Содержательный раздел программы основного общего образования п.2.1.14.)

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» 8 КЛАСС**

**1.Первоначальные химические понятия**

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

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

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

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

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

**2.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. 1 Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

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

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

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

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

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Межпредметные связи**

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

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

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

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

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

## **9 КЛАСС**

### **1. 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, термодинамические уравнения.

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

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

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

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

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

## 2. Неметаллы и их соединения

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

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

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

загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

*Общая характеристика элементов VA-группы.* Особенности строения атомов, характерные степени окисления. *Азот*, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов).

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

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

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

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

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

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

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

### **3. 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 (возможное использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследование свойств жёсткой воды; процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов); признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и железа(III), меди(II)); наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

### **4. Химия и окружающая среда**

Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Основы экологической

грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ — ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.

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

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

### **Межпредметные связи**

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

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

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

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

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

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

#### **Патриотического воспитания**

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

#### **Гражданского воспитания**

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё

поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

#### **Ценности научного познания**

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

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

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

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

#### **Формирования культуры здоровья**

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

#### **Трудового воспитания**

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

#### **Экологического воспитания**

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

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

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

#### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и др.), которые используются в естественно-научных учебных

предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

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

#### **Базовыми логическими действиями**

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

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

#### **Базовыми исследовательскими действиями**

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

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

#### **Работой с информацией**

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

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

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

#### **Универсальными коммуникативными действиями**

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

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

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

#### **Универсальными регулятивными действиями**

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

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

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

#### **8 КЛАСС**

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

2) *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

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

- 4) *определять* валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
- 5) *раскрывать* смысл Периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе; законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро; описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды; соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);
- 6) *классифицировать* химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
- 7) *характеризовать* (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
- 8) *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их качественного состава; возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- 9) *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- 10) *применять* основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-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 вещества; планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.).

## 8 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, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая

решётка, коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация (ПДК) вещества;

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

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

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

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

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

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

8) *составлять* уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена; уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;

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

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

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

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

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

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

### Тематическое планирование.

8 класс (68 ч, из них 3 ч — резервное время)

№	Название темы, раздела	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Раздел 1. Первоначальные химические понятия (20 ч)</b>			
1	Тема 1. Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека	5	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
2	Тема 2. Вещества и химические реакции	15	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
<b>Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ (30 ч)</b>			
3	Тема 3. Воздух. Кислород. Понятие об оксидах	5	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
4	Тема 4. Водород. Понятие о кислотах и солях	5	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
5	Тема 5. Количественные	4	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a>

	отношения в химии		- <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
6	Тема 6. Вода. Растворы. Понятие об основаниях	5	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
7	Тема 7. Основные классы неорганических соединений	11	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
<b>Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (15 ч)</b>			
8	Тема 8. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	7	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
9	Тема 9. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	8	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
	Резервное время	3	

**Количество часов в год - 68 , в неделю - 2 .**

<b>№ п.п/ № урока в теме</b>	<b>Раздел, тема урока</b>
<b>Раздел 1. Первоначальные химические понятия (20 ч)</b>	
	<b>Тема 1.Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека – 5 ч.</b>

1/1	Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Методы изучения химии.
2/2	Агрегатные состояния веществ.
3/3	<b>Практическая работа № 1</b> " Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием".
4/4	Физические явления - основа разделения смесей.
5/5	<b>Практическая работа № 2</b> "Разделение смесей" (на примере очистки поваренной соли).
	<b>Тема 2. Вещества и химические реакции – 15 ч.</b>
6/1	Атомно-молекулярное учение. Химические элементы.
7/2	Вещества молекулярного и немолекулярного.
8/3	Знаки химических элементов.
9/4	Знаки химических элементов.
10/5	Химические формулы.
11/6	Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.
12/7	Валентность атомов химических элементов.
13/8	Составление формул бинарных соединений по валентности.
14/9	Химические реакции.
15/10	Химические уравнения.
16/11	Химические уравнения.
17/12	Типы химических реакций.
18/13	Типы химических реакций.
19/14	Повторение и обобщение раздела. Подготовка к контрольной работе.
20/15	<b>Контрольная работа № 1</b> по разделу "Первоначальные химические понятия"
<b>Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ (30 ч)</b>	
	<b>Тема 3. Воздух. Кислород. Понятие об оксидах – 5 ч.</b>
21/1	Воздух и его состав.
22/2	Кислород.
23/3	<b>Практическая работа № 3</b> " Получение и собиране кислорода, изучение его свойств".
24/4	Оксиды.
25/5	Тепловой эффект химической реакции. Экзо-и эндотермические реакции.
	<b>Тема 4. Водород. Понятие о кислотах и солях – 5 ч.</b>
26/1	Водород.

27/2	<b>Практическая работа № 4 "Получение и соби́рание водоро́да".</b>
28/3	Кислоты, их состав и классификация.
29/4	Серная и соляная кислоты, их свойства и применение.
30/5	Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде.
	<b>Тема 5. Количественные отношения в химии – 4 ч.</b>
31/1	Количество вещества.
32/2	Молярный объём газов.
33/3	Расчёты по химическим уравнениям.
34/4	Расчёты по химическим уравнениям.
	<b>Тема 6. Вода. Растворы. Понятие об основаниях – 5 ч.</b>
35/1	Вода.
36/2	Основания.
37/3	Растворы. Массовая доля растворённого вещества.
38/4	Решение расчётных задач.
39/5	<b>Практическая работа № 5 "Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества".</b>
	<b>Тема 7. Основные классы неорганических соединений – 11 ч.</b>
40/1	Оксиды, их классификация и химические свойства.
41/2	Основания, их классификация и химические свойства.
42/3	Химические свойства оснований.
43/4	Кислоты, их классификация.
44/5	Химические свойства кислот.
45/6	Соли, их классификация и химические свойства.
46/7	Соли, их классификация и химические свойства.
47/8	Генетическая связь между классами неорганических соединений.
48/9	<b>Практическая работа № 6</b> Решение экспериментальных задач по теме "Основные классы неорганических соединений".
49/10	Повторение и обобщение раздела. Подготовка к контрольной работе
50/11	<b>Контрольная работа № 2</b> по разделу "Важнейшие представители неорганических веществ".
<b>Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (15 ч)</b>	
	<b>Тема 8. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома – 7 ч.</b>

51/1	Естественные семейства химических элементов. Амфотерность.
52/2	Открытие периодического закона Д.И.Менделеева.
53/3	Строение электронных оболочек.
54/4	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
55/5	Характеристика элемента по положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева.
56/6	Характеристика элемента по положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева.
57/7	Значение периодического закона и ПСХЭ Д.И.Менделеева.
	<b>Тема 9. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции – 8 ч.</b>
58/1	Ионная химическая связь.
59/2	Ковалентная химическая связь.
60/3	Ковалентная неполярная и полярная химическая связь.
61/4	Степень окисления.
62/5	Окислительно - восстановительные реакции.
63	<b>Итоговая контрольная работа по химии за курс 8 класса.</b>
64/6	Окислительно - восстановительные реакции.
65/7	Повторение и обобщение раздела. Подготовка к контрольной работе.
66/8	<b>Контрольная работа № 3</b> по разделу "Периодический закон. ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. ОВР".
67	Решение заданий в форме ОГЭ.
68	Решение заданий в форме ОГЭ.
	<b>Итого:</b> 68 – ч., П.р. – 6, К.р. – 3, Итог.К.р. - 1

### Тематическое планирование.

9 класс (68 ч, из них 4 ч — резервное время)

№	Название темы, раздела	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Раздел 1. Вещество и химические реакции (17 ч)</b>			
1	Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса	5	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>

2	Тема 1. Основные закономерности химических реакций	4	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
3	Тема 2. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	8	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
<b>Раздел 2. Неметаллы и их соединения (24 ч)</b>			
4	Тема 3. Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	4	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
5	Тема 4. Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	5	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
6	Тема 5. Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	7	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
7	Тема 6. Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения	8	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
<b>Раздел 3. Металлы и их соединения (20 ч)</b>			
8	Тема 7. Общие свойства металлов	4	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a>

			- <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
9	Тема 8. Важнейшие металлы и их соединения	16	- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
<b>Раздел 4. Химия и окружающая среда (3 ч)</b>			
10	Тема 9. Вещества и материалы в жизни человека		- <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> - <a href="https://educont.ru">https://educont.ru</a> - <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> ). «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» - <a href="http://www.fcior.edu.ru/">http://www.fcior.edu.ru/</a>
	Резервное время	4	

**Количество часов в год - 68 , в неделю - 2 .**

№ п.п/ № урока в теме	Раздел, тема урока
<b>Раздел 1. Вещество и химические реакции (17 ч)</b>	
	<b>Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса – 5 ч.</b>
1/1	Техника безопасности на уроках химии. Основные понятия в химии.
2/2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атома.
3/3	Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе Д. И. Менделеева.
4/4	Классификация неорганических веществ и их номенклатура.
5/5	Состав и свойства основных классов неорганических веществ.
	<b>Тема 1. Основные закономерности химических реакций – 4 ч.</b>
6/6	Классификация химических реакций.
7/7	Скорость химической реакции. Катализаторы и катализ.
8/8	Обратимые реакции.
9/9	Окислительно - восстановительные реакции. Степень окисления атомов

	и химические реакции.
	<b>Тема 2. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах – 8 ч.</b>
10/10	Электролитическая диссоциация.
11/11	Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.
12/12	Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.
13/13	Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.
14/14	Понятие о гидролизе солей.
15/15	<b>Практическая работа № 1</b> Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».
16/16	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Общая характеристика химических элементов и химических реакций».
17/17	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме: «Общая характеристика химических элементов и химических реакций».
<b>Раздел 2. Неметаллы и их соединения (24 ч)</b>	
18	Общая характеристика неметаллов.
	<b>Тема 3. Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены – 4 ч.</b>
19/1	Общая характеристика элементов VIIA группы — галогенов.
20/2	Соединения галогенов.
21/3	<b>Практическая работа № 2</b> «Изучение свойств соляной кислоты».
22/4	Получение галогенов. Биологическое значение и применение галогенов.
	<b>Тема 4. Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения – 5 ч.</b>
23/5	Общая характеристика элементов VI A - халькогенов. Сера.
24/6	Сероводород и сульфиды.
25/7	Кислородные соединения серы.
26/8	Основы производства серной кислоты.
27/9	<b>Практическая работа № 3</b> «Изучение свойств серной кислоты».
	<b>Тема 5. Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения – 7 ч.</b>
28/10	Общая характеристика химических элементов VA группы. Азот.
29/11	Аммиак. Соли аммония.
30/12	<b>Практическая работа № 4</b> «Получение аммиака и изучение его свойств».
31/13	Кислородсодержащие соединения азота. Оксиды.
32/14	Азотная кислота, ее соли. Азотные удобрения.

33/15	Фосфор.
34/16	Кислородные соединения фосфора. Получение фосфатов при производстве удобрений .
	<b>Тема 6. Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения – 8 ч.</b>
35/17	Общая характеристика элементов IV A- группы. Углерод
36/18	Кислородсодержащие соединения углерода.
37/19	Практическая работа № 5 «Получение углекислого газа и изучение его свойств»
38/20	Углеводороды. Кислородсодержащие органические соединения. Применение предельных углеводородов.
39/21	Кремний.
40/22	Кислородные соединения кремния. Силикатная промышленность.
41/23	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Неметаллы и их соединения».
42/24	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме: «Неметаллы и их соединения».
<b>Раздел 3. Металлы и их соединения (20 ч)</b>	
	<b>Тема 7. Общие свойства металлов – 4 ч.</b>
43/1	Положение металлов в Периодической системе, строение атомов и кристаллов.
44/2	Общие физические свойства металлов.
45/3	Химические свойства металлов. Взаимодействие с простыми веществами.
46/4	Химические свойства металлов. Взаимодействие со сложными веществами.
	<b>Тема 8. Важнейшие металлы и их соединения – 16 ч.</b>
47/5	Общая характеристика щелочных металлов.
48/6	Соединения щелочных металлов.
49/7	Общая характеристика щелочноземельных металлов.
50/8	Соединения щелочноземельных металлов.
51/9	Кальций и его соединения. Жёсткость воды и способы её устранения.
52/10	<b>Практическая работа № 6</b> «Получение жесткой воды и способы её устранения».
53/11	Алюминий.
54/12	Соединения алюминия.
55/13	Железо.
56/14	Соединения железа II и III - валентного.
57/15	<b>Практическая работа № 7</b> «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

58/16	Коррозия металлов и способы защиты от неё. Меры борьбы с коррозией на производстве.
59/17	Металлы в природе. Основные месторождения руд.
60/18	Сплавы. Понятие о металлургии.
61/19	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Металлы»
62/20	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме: «Металлы»
63	<b>Итоговая контрольная работа</b> по химии за курс 9 класса.
<b>Раздел 4. Химия и окружающая среда (3 ч)</b>	
64/1	Химическая организация планеты Земля.
65/2	Охрана окружающей среды от химического загрязнения. РК Очистительные сооружения, используемые на химических предприятиях Архангельской области.
66/3	<b>Проект:</b> по теме «Химия и окружающая среда».
67	Обобщение знаний по химии за курс основной школы.
68	Решение заданий в форме ОГЭ.
	<b>Итог:</b> 68 ч., П.р. – 7, К.р. – 3, Итог.К.р. – 1.