

Муниципальное образование город Краснодар  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
муниципального образования город Краснодар  
средняя образовательная школа №61  
имени героя Советского Союза Дмитрия Лавриненко

УТВЕРЖДЕНО  
решение педсовета протокол №1  
от 29 августа 2023 года  
Председатель педсовета  
\_\_\_\_\_ Е. Н. Жирма

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По \_\_\_\_\_ химии \_\_\_\_\_

Уровень образования (класс) основное общее \_\_\_\_\_ 8 – 9 классы \_\_\_\_\_

Количество часов 136 часов \_\_\_\_\_

Разработана группой учителей химии МАОУ СОШ №61

Учитель Губарева Эмилия Завиковна \_\_\_\_\_

Программа разработана на основе ФГОС ООО – 2010, с учетом Федеральной образовательной программы по химии-2023 и авторской программы О. С. Габриеляна, С. А. Сладкова «Рабочие программы. Предметная линия учебников О.С.Габриеляна, И. Г. Остроумова, С.А.Сладкова, 8-9 классы».  
Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Москва. Просвещение. 2019г

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

Требования к результатам освоения курса химии в основной школе определяются ключевыми задачами общего образования, отражающими индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета.

Так как химия — наука экспериментальная, обучающиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как эксперимент, наблюдение, измерение, описание, моделирование, гипотеза, вывод. В процессе изучения курса у обучающихся продолжают формироваться умения ставить вопросы, объяснять, классифицировать, сравнивать, определять источники информации, получать и анализировать её, готовить информационный продукт, презентовать его и вести дискуссию. Следовательно, деятельностный подход в изучении химии способствует достижению личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов. Знание химии служит основой для формирования мировоззрения обучающегося, его представлений о материальном единстве мира, важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития человечества — сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

Изучение химии:

- а) способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;
- б) вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей обучающихся, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

в) знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности обучающихся;

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

***Достижения предметных, метапредметных и личностных результатов*** осуществляются посредством структурирования заданий по соответствующим рубрикам:

«Проверьте свои знания»;

«Примените свои знания»;

«Используйте дополнительную информацию и выразите мнение».

По завершению курса химии на этапе основного общего образования выпускники основной школы должны овладеть следующими результатами:

#### ***I. Личностные результаты:***

1) ***Патриотическое воспитание:*** осознание своей этнической принадлежности, знание истории химии и вклада российской химической науки в мировую химию; *формирование* ценностного отношения к отечественному, культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химии в жизни современного общества, приобретение способностей владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества.

2) ***Гражданское воспитание и нравственное*** воспитание детей на основе российских традиционных ценностей: формирование представления о социальных нормах и правилах межличностных отношениях в коллективе, готовности к разнообразно совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе той учебной деятельности; готовности оценивать свое поведение и

поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков.

3) **Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания):** формирование ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и построение индивидуальной образовательной траектории; формирование мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности целостной естественно-научной картины мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира; овладение современным языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики, в том числе и химическим; формирование интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

4) **Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:** формирование осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни.

5) **Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:** формирование коммуникативной компетентности в общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей.

6) **Экологическое воспитание:** освоение социальных норм, правил поведения,

ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами; *формирование* коммуникативной компетентности в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности, связанных с химией; *формирование* 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; экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

## ***II. Метапредметные результаты:***

- 1) *определение* целей собственного обучения, постановка и формулирование для себя новых задач;
- 2) *планирование* путей достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и экспериментального характера;
- 3) *соотнесение* своих действий с планируемыми результатами, *осуществление* контроля своей деятельности в процессе достижения результата, *определение* способов действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;
- 4) *определение* источников химической информации, получение и анализ её, создание информационного продукта и его презентация;
- 5) *использование* основных интеллектуальных операций: анализа и синтеза, сравнения и систематизации, обобщения и конкретизации, *выявление* причинно-следственных связей и *построение* логического рассуждения и умозаключения (индуктивного, дедуктивного и по аналогии) на материале естественно-научного содержания;

б) *умение* создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) *формирование* и *развитие* экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

8) *генерирование* идей и определение средств, необходимых для их реализации.

### ***III. Предметные результаты***

Курс химии на уровне основного общего образования ориентирован на освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии и некоторых отдельных значимых понятий органической химии. Структура содержания программы по химии сформирована на основе системного подхода к её изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня:

атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания;

Периодического закона Д.И. Менделеева как основного закона химии;

учения о строении атома и химической связи;

представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

Теоретические знания рассматриваются на основе эмпирически полученных и осмысленных фактов, развиваются последовательно от одного уровня к другому, выполняя функции объяснения и прогнозирования свойств, строения и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Освоение программы по химии способствует формированию представления о химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы, ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Изучение химии происходит с привлечением знаний из

ранее изученных учебных предметов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс».

***К предметным результатам относятся:***

- 1) *умение* обозначать химические элементы, называть их и характеризовать на основе положения в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- 2) *формулирование* изученных понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое и сложное вещество, химическая реакция, виды химических реакций и т. п.;
- 3) *определение* по формулам состава неорганических и органических веществ, валентности атомов химических элементов или степени их окисления;
- 4) *понимание* информации, которую несут химические знаки, формулы и уравнения;
- 5) *умение классифицировать* простые (металлы, неметаллы, благородные газы) и сложные (бинарные соединения, в том числе и оксиды, а также гидроксиды — кислоты, основания, амфотерные гидроксиды и соли) вещества;
- 6) *формулирование* Периодического закона, *объяснение* структуры и информации, которую несёт Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, *раскрытие* значения Периодического закона;
- 7) *умение характеризовать* строение вещества — виды химических связей и типы кристаллических решёток;
- 8) *описание* строения атомов химических элементов № 1—20 и №26 и *отображение* их с помощью схем;
- 9) *составление* формул оксидов химических элементов и соответствующих им гидроксидов;
- 10) *написание* структурных формул молекулярных соединений и формульных единиц ионных соединений по валентности, степеням окисления или зарядам ионов;
- 11) *умение формулировать* основные законы химии — постоянства состава веществ молекулярного строения, сохранения массы веществ, закон Авогадро;

- 12) *умение формулировать* основные положения атомно-молекулярного учения и теории электролитической диссоциации;
- 13) *определение* признаков, условий протекания и прекращения химических реакций;
- 14) *составление* молекулярных уравнений химических реакций, подтверждающих общие химические свойства основных классов неорганических веществ и отражающих связи между классами соединений;
- 15) *составление* уравнений реакций с участием электролитов также и в ионной форме;
- 16) *определение* по химическим уравнениям принадлежности реакций к определённому типу или виду;
- 17) *составление* уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;
- 18) *применение* понятий «окисление» и «восстановление» для характеристики химических свойств веществ;
- 19) *определение* с помощью качественных реакций хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы и катион аммония в растворе;
- 20) *объяснение* влияния различных факторов на скорость химических реакций;
- 21) *умение характеризовать* положение металлов и неметаллов в Периодической системе элементов, строение их атомов и кристаллов, общие физические и химические свойства;
- 22) *объяснение* многообразия простых веществ явлением аллотропии с указанием её причин;
- 23) *установление* различий гидро-, пиро- и электрометаллургии и *иллюстрирование* их примерами промышленных способов получения металлов;
- 24) *умение давать* общую характеристику элементов I, II, VIIA групп, а также водорода, кислорода, азота, серы, фосфора, углерода, кремния и образованных



ими простых веществ и важнейших соединений (строение, нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение);

25) *умение описывать* коррозию металлов и способы защиты от неё;

26) *умение производить* химические расчёты с использованием понятий «массовая доля вещества в смеси», «количество вещества», «молярный объём» по формулам и уравнениям реакций;

27) *описание* свойств и практического значения изученных органических веществ;

28) *выполнение* обозначенных в программе экспериментов, *распознавание* неорганических веществ по соответствующим признакам;

29) *соблюдение* правил безопасной работы в химическом кабинете (лаборатории).

***К концу обучения в 8 классе*** у обучающегося будут сформированы следующие предметные результаты по химии:

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

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

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

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

раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро, описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

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

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

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

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

применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление

причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);

следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие).

*К концу обучения в 9 классе* у обучающегося будут сформированы следующие предметные результаты по химии:

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

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

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

определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, принадлежность веществ к определённому

классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **Содержание программы**

### **8 класс**

#### **Раздел 1. Начальные понятия и законы химии (20ч)**

Тела и вещества. Свойства веществ. Эталонные физические свойства веществ. Материалы и материаловедение. Предмет химии. Химия в системе наук. Роль химии в жизни современного общества. Отношение общества к химии: хемофилия и хемотобия. Химия в системе наук.

Методы изучения химии. Наблюдение. Эксперимент Моделирование. Модели материальные и знаковые или символные.

Агрегатное состояние веществ. Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы между агрегатными состояниями вещества: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление.

Физические явления. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси газообразные, жидкие и твёрдые. Способы разделения смесей: перегонка, или дистилляция, отстаивание, фильтрование, кристаллизация или выпаривание. Хроматография. Применение этих способов в лабораторной практике, на производстве и в быту.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Простые и сложные вещества. Аллотропия на примере кислорода. Основные положения атомно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Знаки (символы) химических элементов. Информация, которую несут знаки химических элементов. Этимология названий некоторых химических элементов. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева: короткопериодный и длиннопериодный варианты. Периоды и группы. Главная и побочная подгруппы или А- и Б-группы. Относительная атомная масса.

Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Информация, которую несут химические формулы.

Валентность химических элементов. Структурные формулы. Химические элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по валентности. Определение валентности химического элемента по формуле вещества. Составление названий соединений, состоящих из двух химических элементов, по валентности. Закон постоянства состава веществ.

Физические и химические явления. Химические реакции. Реагенты и продукты реакции. Признаки химических реакций. Условия их протекания и прекращения. Реакции горения. Экзотермические и эндотермические реакции.

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Составление химических уравнений. Информация, которую несёт химическое уравнение.

Классификация химических реакций по составу и числу реагентов и продуктов. Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Катализаторы и катализ.

### **Демонстрации.**

- Коллекция материалов и изделий из них.
- Модели, используемые на уроках физики, биологии и географии.
- Объёмные и шаростержневые модели некоторых химических веществ.
- Модели кристаллических решёток.
- Собираение прибора для получения газа и проверка его на герметичность.
- Возгонка сухого льда, иода или нафталина.
- Агрегатные состояния воды.
- Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ, наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды)/
- Разделение двух несмешивающихся жидкостей с помощью делительной воронки.
- Дистиллятор и его работа.
- Установка для фильтрования и её работа.
- Установка для выпаривания и её работа.
- Коллекция бытовых приборов для фильтрования воздуха.
- Разделение красящего вещества фломастера с помощью бумажной хроматографии.
- Модели аллотропных модификаций углерода и серы.
- Получение озона.
- Портреты Й. Я. Берцелиуса и Д. И. Менделеева.

- Короткопериодный и длиннопериодный варианты Периодической системы Д. И. Менделеева
- Конструирование шаростержневых моделей молекул.
- Аппарат Киппа.
- Разложение бихромата аммония.
- Горение серы и магниевой ленты.
- Портреты М. В. Ломоносова и А. Л. Лавуазье.
- Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ.
- Горение фосфора, растворение продукта горения в воде и исследование полученного раствора лакмусом.
- Взаимодействие соляной кислоты с цинком.
- Получение гидроксида меди(II) и его разложение при нагревании.

#### **Лабораторные опыты.**

1. Ознакомление с коллекцией лабораторной посуды.
2. Проверка прибора для получения газов на герметичность.
3. Ознакомление с минералами, образующими гранит.
4. Приготовление гетерогенной смеси порошков серы и железа и их разделение.
5. Изучение и описание химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки) явлений.
6. 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)).
7. Взаимодействие растворов хлоридов и иодидов калия с раствором нитрата серебра.
8. Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с серной кислотой.
9. Взаимодействие раствора соды с кислотой, взаимодействие мела с кислотой.



10. Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и кислоты, создание моделей молекул (шаростержневых).

11. Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и соли железа (III), наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы веществ.

12. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV).

13. Замещение железом меди в медном купоросе.

14. Изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение очистки поваренной соли.

### **Практические работы.**

1. Знакомство с лабораторным оборудованием и правилами работы в лаборатории. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

2. Анализ почвы (аналог работы «Очистка поваренной соли»).

Контрольная работа №1.

## **Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ.**

### **Количественные отношения в химии (18ч)**

Состав воздуха. Воздух-смесь газов. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

Понятие об объемной доле ( $\varphi$ ) компонента природной газовой смеси – воздуха.

Расчет объема компонента газовой смеси по его объемной доле и наоборот.

Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Собираение и распознавание кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с металлами, неметаллами и сложными веществами. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Озон – аллотропная модификация кислорода.

Оксиды. Образование названий оксидов по их формулам. Составление формул оксидов по их названиям. Представители оксидов: вода и углекислый газ, негашёная известь.

Водород – элемент и простое вещество. Водород в природе. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Кислоты, их состав и их классификация. Индикаторы. Таблица растворимости. Соляная и серная кислоты, их свойства и применение.

Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат натрия, фосфат кальция.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчеты по формулам химических соединений с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «постоянная Авогадро».

Закон Авогадро. Молярный объем газообразных веществ. Относительная плотность одного газа по другому.

Кратные единицы измерения — миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.

Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «число Авогадро».

Гидросфера. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды: взаимодействие с оксидами.

Основания, их состав. Растворимость оснований в воде. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция.

Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде.

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

Растворитель и растворённое вещество. Растворение. Гидраты.

Массовая доля растворённого вещества. Расчеты, связанные с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества».

### **Демонстрации.**

- Качественное определение содержания кислорода в воздухе.
- Получение кислорода разложением перманганата калия и пероксида водорода.
- Собираание методом вытеснения воздуха и воды.
- Распознавание кислорода, изучение свойств кислорода.
- Наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара). Горение магния, железа, угля, серы и фосфора в кислороде.
- Ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств. Коллекция оксидов
- Получение, собиание и распознавание водорода.
- Горение водорода.
- Взаимодействие водорода с оксидом меди (II).
- Коллекция минеральных кислот.
- Правило разбавления серой кислоты.
- Коллекция солей.
- Таблица растворимости оснований, кислот и солей в воде, исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью.
- Некоторые металлы, неметаллы и соединения количеством вещества в 1 моль.
- Модель молярного объема газообразных веществ.
- Коллекция оснований

### **Лабораторные опыты.**

12. Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа.
13. Получение водорода взаимодействием цинка и соляной кислоты.
14. Распознавание кислот индикаторами.
15. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.
16. Ознакомление с препаратами домашней или школьной аптечки – растворами пероксида водорода, спиртовой настойки иода и нашатырного спирта.

### **Практические работы.**

3. Получение, соби́рание и распознавание кислорода.
  4. Получение, соби́рание и распознавание водорода.
  5. Приготовление растворов солей с их заданной массовой долей.
- Контрольная работа №2.

### **Раздел 3. Основные классы неорганических соединений (10ч)**

Классификация неорганических соединений. Обобщение сведений об оксидах, их классификации, названиях и свойствах. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Способы получения оксидов.

Основания, их классификация: щёлочи и нерастворимые основания, названия. Физические и химические свойства оснований. Взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Способы получения оснований.

Кислоты, их классификация и номенклатура. Общие физические и химические свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов Н.Н. Бекетова. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Получение бескислородных и кислородсодержащих кислот.

Соли, их классификация. Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. Получение солей.

Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

### **Лабораторные опыты.**

17. Исследование образцов неорганических веществ различных классов
18. Взаимодействие оксида кальция с водой. Помутнение известковой воды.
19. Реакция нейтрализации.
20. Взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием).
21. Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с кислотой. Разложение гидроксида меди (II) при нагревании.
22. Взаимодействие кислот с металлами.
23. Взаимодействие кислот с солями.
24. Ознакомление с коллекцией солей. Взаимодействие солей с солями.
25. Взаимодействие сульфата меди (II) с железом.
26. Наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей
27. Генетическая связь на примере соединений меди.

### **Практические работы**

6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

Контрольная работа №3.

## **Раздел 4. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома (9ч)**

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о естественных семействах химических элементов: щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные (благородные) газы.

Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды. Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Комплексные соли.

Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона и создание им Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон. Короткопериодная и длиннопериодная формы. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Микромир. Электроны. Строение электронных уровней атомов химических элементов №№ 1-20 Периодической системы Д.И. Менделеева. Понятие о завершённом электронном уровне.

Изотопы. Физический смысл символики Периодической системы. Современная формулировка Периодического закона. Изменения свойств элементов в периодах и группах, как функция строения электронных оболочек атомов.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Характеристика элемента-металла и элемента-неметалла по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев – учёный и гражданин.

### **Демонстрации.**

- Различные формы таблиц периодической системы.
- Моделирование построения Периодической системы Д. И. Менделеева.
- Модели атомов химических элементов.

- Модели атомов элементов 1—3-го периодов

### **Лабораторные опыты.**

28. Получение амфотерного гидроксида и исследование его свойств.

## **Раздел 5. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (11 ч)**

Химическая связь. Ионная химическая связь. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Схемы образования ионной связи для бинарных соединений. Ионные кристаллические решётки и физические свойства веществ с этим типом решёток. Понятие о формульной единице вещества.

Ковалентная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Понятие о валентности. Ковалентная неполярная связь. Схемы образования ковалентной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решётки, и свойства веществ с этим типом решёток.

Электроотрицательность химических элементов. Ряд электроотрицательности. Ковалентная полярная химическая связь. Диполь. Схемы образования ковалентной полярной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решётки, и свойства веществ с этим типом решёток.

Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Свойства веществ с этим типом решёток. Единая природа химических связей.

Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Правила расчёта степеней окисления по формулам химических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление

уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

### **Демонстрации.**

- Видеофрагменты и слайды «Ионная химическая связь».
- Коллекция веществ с ионной химической связью.
- Модели ионных кристаллических решёток.
- Видеофрагменты и слайды «Ковалентная химическая связь».
- Коллекция веществ молекулярного и атомного строения.
- Модели молекулярных и атомных кристаллических решёток.
- Видеофрагменты и слайды «Металлическая химическая связь».
- Коллекция «Металлы и сплавы».
- Изучение образцов веществ металлов и неметаллов.
- Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II).
- Проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).
- Горение магния.
- Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.
- Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей

### **Лабораторные опыты.**

29. Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи

Контрольная работа №4.

### ***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

### Раздел 1. Повторение и обобщение сведений по курсу 8-го класса (5ч)

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. Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ. Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные, кислоты. Средние, кислые, основные соли.

Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным основаниям: составу и числу реагирующих и образующихся веществ, тепловому эффекту, направлению, изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества, фазе,

использованию катализатора. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о катализе. Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализатора. Катализ.

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.

### **Демонстрации.**

- Ознакомление с коллекциями металлов и неметаллов.
- Ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ – металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия)
- Ознакомление с коллекциями оксидов, кислот и солей.
- Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.
- Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ.
- Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ («кипящий слой»).
- Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ.

### **Лабораторные опыты.**

1. Взаимодействие аммиака и хлороводорода.

2. Реакция нейтрализации.
3. Наблюдение теплового эффекта реакции нейтрализации.
4. Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди (II).
5. Разложение пероксида водорода с помощью каталазы картофеля
6. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия растворов тиосульфата натрия и хлорида бария, тиосульфата натрия и соляной кислоты.
7. Зависимость скорости химической реакции от природы металлов при их взаимодействии с соляной кислотой.
8. Зависимость скорости химической реакции от природы кислот при взаимодействии их с железом.
9. Зависимость скорости химической реакции от температуры.
10. Зависимость скорости химической реакции от концентрации.
11. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ.
12. Зависимость скорости химической реакции от катализатора.

## **Раздел 2. Химические реакции в растворах электролитов (10ч)**

Понятие об электролитической диссоциации. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциаций электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Катионы, анионы. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация.

Общие химические свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов и солями. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Молекулярные и ионные (полные и сокращённые) уравнения реакций.

Химический смысл сокращённых уравнений. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Ряд активности металлов.

Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании.

Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами. Качественные реакции на ионы.

Гидролиз, как обменное взаимодействие солей с водой. Гидролиз соли сильного основания и слабой кислоты. Гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты. Шкала pH.

Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакций.

### **Демонстрации.**

- Испытание веществ и их растворов на электропроводность
- Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации.
- Движение окрашенных ионов в электрическом поле
- Определение характера среды в растворах солей.
- Проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды)

### **Лабораторные опыты.**

13. Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты.

14. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.

15. Реакция нейтрализации раствора щёлочи различными кислотами.

16. Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с различными кислотами.

17. Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди(II).

18-20. Взаимодействие кислот с металлами.

21. Качественная реакция на карбонат-ион.

22. Получение студня кремниевой кислоты.
23. Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы
24. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.
25. Взаимодействие щелочей с углекислым газом.
26. Качественная реакция на катион аммония.
27. Получение гидроксида меди(II) и его разложение.
28. Взаимодействие карбонатов с кислотами.
29. Получение гидроксида железа(III).
30. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II)

### **Практические работы**

1. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакций, решение экспериментальных задач.

Контрольная работа №1.

### **Раздел 3. Неметаллы и их соединения (26 ч)**

Строение атомов неметаллов и их положение в Периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Аллотропия и её причины. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.

Общая характеристика галогенов. Галогены, строение их атомов и молекул, характерные степени окисления. Физические и химические свойства галогенов простых веществ. Закономерности изменения свойств галогенов в зависимости от их положения в Периодической системе. Нахождение галогенов в природе и их получение. Значение и применение галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами).

Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: плавиковая, соляная, бромоводородная, иодоводородная. Хлороводород. Соляная кислота,

химические свойства, получение, применение. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение соединений галогенов и их биологическая роль. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

Общая характеристика элементов VI A – группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Строение и физические свойства простых веществ – кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение.

Сероводород: строение молекулы, физические и химические, получение и значение. Сероводородная кислота. Сульфиды и их значение. Люминофоры.

Оксид серы(IV), сернистая кислота, сульфиты. Качественная реакция на сульфит-ион.

Оксид серы(VI), серная кислота, сульфаты. Кристаллогидраты. Качественная реакция на сульфат-ион.

Серная кислота – сильный электролит. . Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Свойства разбавленной серной кислоты, как типичной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. 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, строение атома и молекулы. Физические и химические свойства и применение азота. Распространение азота в природе и его биологическая роль. Круговорот азота в природе.

Аммиак, строение молекулы, его физические и химические свойства, получение и применение. Аммиачная вода, нашатырный спирт, гидрат аммиака. Донорно-акцепторный механизм образования катиона аммония. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония, их физические и химические свойства и их применение. Качественная реакция на катион аммония.

Оксиды азота: несолеобразующие и кислотные. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, её получение и физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Нитраты. Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов).

Фосфор, строение атома и аллотропия, физические и химические свойства. Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфора(V) и ортофосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Фосфаты. Инсектициды. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

Общая характеристика элементов IV A- группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в Периодической системе, характерные степени окисления.

Углерод. Аллотропные модификации: алмаз, графит, распространение в природе, физические и химические свойства. Аморфный углерод и его сорта: сажа, активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода. Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды. Круговорот углерода в природе.

Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Оксид углерода(II): строение молекулы, получение и его свойства. Оксид углерода(IV): строение

молекулы, получение и его свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV), гипотеза глобального потепления климата, парниковый эффект. Угольная кислота. Соли угольной кислоты: карбонаты и гидрокарбонаты, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Техническая и пищевая сода. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Неорганические и органические вещества. Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Химическое строение органических веществ, как порядок соединения атомов в молекуле по валентности. Углеводороды. Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности.

Метан, этан, как предельные углеводороды. Этилен и ацетилен, как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Горение углеводородов. Качественные реакции на непредельные соединения.

Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трехатомный спирт глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Уксусная – представитель класса карбоновых кислот. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений.

Кремний, строение его атома и свойства, его физические и химические свойства, получение и применение. Кремний и его соединения в природе. Силициды и силан. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. Производство стекла и цемента. Важнейшие строительные материалы: керамика, фарфор, фаянс, оптическое волокно, стекло, цемент, бетон,



железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха, как способ получения кислорода, азота, аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, иода. Электролиз растворов.

Получение серной кислоты: сырьё, химизм, технологическая схема, метод кипящего слоя, принципы теплообмена, противотока и циркуляции.

Олеум. Производство аммиака: сырьё, химизм, технологическая схема.

### **Демонстрации**

- Коллекция неметаллов.
- Модели кристаллических решёток неметаллов: атомные и молекулярные. Изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена.
- Озонатор и принципы его работы.
- Горение неметаллов – простых веществ: серы, фосфора, древесного угля.
- Образцы галогенов — простых веществ.
- Ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов).
- Взаимодействие галогенов с металлами.
- Вытеснение хлора бромом или иода из растворов их солей
- Коллекция природных соединений хлора.
- Ознакомление с образцами серы и её соединениями.
- Взаимодействие серы с металлами.
- Горение серы в кислороде
- Коллекция сульфидных руд.
- Качественная реакция на сульфид-ион
- Обесцвечивание окрашенных тканей и цветов сернистым газом.
- Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.

- Обугливание органических веществ (сахара) концентрированной серной кислотой.
- Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания.
- Диаграмма «Состав воздуха»
- Видеофрагменты и слайды «Птичьи базары»
- Ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений.
- Ознакомление с образцами азотных и фосфорных удобрений.
- Получение, собирание и распознавание аммиака, проведение качественных реакций на ион аммония.
- Разложение бихромата аммония
- Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью
- Горение чёрного пороха
- Разложение нитрата калия и горение древесного угля в нём
- Образцы природных соединений фосфора.
- Горение фосфора на воздухе и в кислороде.
- Получение белого фосфора и испытание его свойств
- Проведение качественной реакции на фосфат-ион и изучение признаков их протекания.
- Коллекция «Образцы природных соединений углерода»
- Портрет Н. Д. Зелинского. Поглощение активированным углём растворённых веществ или газов.
- Ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза.
- Модели молекул метана, этана, этилена и ацетилена.
- Взаимодействие этилен с бромной водой и раствором перманганата калия.

- Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты
- Качественная реакция на многоатомные спирты
- Коллекция «Образцы природных соединений кремния»
- Коллекция стекла, керамики, цемента и изделий из них
- Коллекция продукции силикатной промышленности
- Видеофрагменты и слайды «Производство стекла и цемента»
- Коллекция «Природные соединения неметаллов»
- Видеофрагменты и слайды «Фракционная перегонка жидкого воздуха»
- Видеофрагменты и слайды «Получение водорода, кислорода и галогенов электролитическим способом»
- Модели аппаратов для производства серной кислоты.
- Модель кипящего слоя.
- Модель колонны синтеза аммиака.
- Видеофрагменты и слайды «Производство серной кислоты» .
- Видеофрагменты и слайды «Производство аммиака».
- Коллекция «Сырьё для получения серной кислоты».
- Ознакомление с продукцией силикатной промышленности.

### **Лабораторные опыты**

31. Распознавание галогенид-ионов
32. Качественные реакции на сульфат-ионы
33. Качественная реакция на катион аммония
34. Химические свойства азотной кислоты, как электролита
35. Качественные реакции на фосфат-ион
36. Получение и свойства угольной кислоты.
37. Качественная реакция на карбонат-ион.
38. Пропускание углекислого газа через раствор силиката натрия
39. Проведение качественной реакции на силикат-ион и изучение признаков ее протекания.

### **Практические работы**

2. Изучение свойств соляной кислоты
3. Изучение свойств серной кислоты
4. Получение аммиака и изучение его свойств
5. Получение, соби́рание, распознавание и изучение свойств углекислого газа.
6. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Контрольная работа №2.

#### **Раздел 4. Металлы и их соединения (16 ч)**

Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов, строение их атомов и кристаллов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, отражающая способность, пластичность. Сплавы чёрные и цветные.

Химические свойства металлов. Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Общие способы получения металлов. Аллюминотермия. 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 щелочных металлов, их получение, свойства, применение. Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в живой и неживой природе и в жизни человека. 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. Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щёлочно-земельных металлов, их значение в природе и жизни человека. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды: временная и постоянная. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости. Иониты.

Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Соединения алюминия в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).

Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, особенности строения атома, нахождение в природе. Важнейшие руды железа. Получение чугуна и стали. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение. Соли железа(II) и (III). Обнаружение ионов катионов железа в растворе. Значение соединений железа. Коррозия химическая и электрохимическая. Защита металлов от коррозии.

Металлы в природе: в свободном виде и в виде соединений. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.

### **Демонстрации**

- Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой, а также оксида кальция и натрия с водой.
- Ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами.
- Горение натрия, магния и железа в кислороде.
- Вспышка термитной смеси.
- Взаимодействие смеси порошков серы и железа, цинка и серы.

- Взаимодействие алюминия с кислотами, щелочами и водой.
- Взаимодействие железа и меди с хлором.
- Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой и азотной кислотой (разбавленной и концентрированной).
- Окраска пламени соединениями щелочных металлов
- Окраска пламени соединениями щёлочноземельных металлов
- Гашение извести водой.
- Получение жёсткой воды взаимодействием углекислого с известковой водой.
- Устранение временной жёсткости кипячением и добавкой соды.
- Устранение постоянной жёсткости добавкой соды.
- Иониты и принцип их действия (видеофрагмент).
- Коллекция природных соединений алюминия.
- Видеофрагменты и слайды «Оксид алюминия и его модификации».
- Получение амфотерного гидроксида алюминия и исследование его свойств
- Изучение 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.
- Коллекция «Химические источники тока»
- Результаты длительного эксперимента по изучению коррозии стальных изделий в зависимости от условий процессов
- Восстановление меди из оксида меди(II) водородом
- Видеофрагменты и слайды «Производство чугуна и стали»
- Видеофрагменты и слайды «Изделия из чугуна и стали»
- Видеофрагменты и слайды «Производство алюминия»

### **Лабораторные опыты**

40. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II)

41. Получение известковой воды и опыты с ней

42. Получение гидроксидов железа(II) и (III)

43. Качественные реакции на катионы железа

### **Практические работы**

7. Получение жесткой воды и способы её устранения

8. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»

Контрольная работа №3.

## **Раздел 5. Химия и окружающая среда (2ч)**

Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, их химический состав. Литосфера и её химический состав. Минералы. Руды. Осадочные породы. Полезные ископаемые. Химический состав гидросферы. Химический состав атмосферы.

Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы человечества: парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зелёная химия».

Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.

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

### **Демонстрации**

- Видеофрагменты и слайды «Строение Земли и её химический состав»
- Коллекция минералов и горных пород
- Коллекция «Руды металлов»

- Видеофрагменты и слайды «Глобальные экологические проблемы человечества»
- Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара
- Изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).

### **Лабораторные опыты**

44. Изучение гранита

45. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров

## **Раздел 6. Обобщение знаний по химии за курс основной школы.**

### **Подготовка к Основному государственному экзамену (8ч)**

Строение атома в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Строение вещества: химическая связь и кристаллические решётки. Зависимость свойств образованных элементами простых веществ (металлов, неметаллов, благородных газов) от положения элементов в Периодической системе. Типология неорганических веществ, деление их на классы и группы. Представители. Признаки и условия протекания химических реакций. Типология химических реакций по различным основаниям. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции.

Химические свойства простых веществ. Характерные химические свойства солеобразующих оксидов, гидроксидов (оснований, кислот и амфотерных гидроксидов), солей.

Контрольная работа №4.

### **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.

## Тематическое планирование

## 8 класс

8 класс					
Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
Начальные понятия химии.	20	Предмет химии. Роль химии в жизни человека	1	<i>Объяснять</i> , что предметом изучения химии являются вещества, их свойства и их превращения; что такое химический элемент, атом, молекула, аллотропия, ионы; этимологические начала названий химических элементов и их отдельных групп; что такое «валентность». <i>Различать</i> тела и вещества, вещества и материалы, три агрегатных состояния вещества; физические и химические явления, чистые вещества и смеси; простые и сложные вещества, вещества	Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; Популяризация научных
		Методы изучения химии	1		
		Агрегатные состояния веществ	1		

	<p>Практическая работа № 1: «Знакомство с лабораторным оборудованием, правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии».</p>	1	<p>молекулярного и немолекулярного строения; короткопериодный и длиннопериодный варианты Периодической системы Д. И. Менделеева; индексы и коэффициенты; экзотермические и эндотермические реакции.</p> <p><i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между свойствами веществ и их применением; взаимосвязи между ними на основе взаимных переходов; причинно-следственные связи между физическими свойствами веществ смеси и способами их разделения; причинно-следственные связи между составом молекул и свойствами аллотропных модификаций кислорода.</p> <p><i>Характеризовать</i> положительную и отрицательную роль химии в жизни современного общества; основные методы изучения естественно-научных дисциплин; практическое значение разделение смесей;</p>	<p>знаний (ценности научного познания); трудовое воспитание; экологическое воспитание</p>
	<p>Чистые вещества и смеси. Физические явления в химии как основа разделения смесей.</p>	1	<p>информацию, которую несут знаки химических элементов; химическую реакцию и её участников (реагенты и продукты реакции); роль катализатора в протекании химической реакции.</p> <p><i>Аргументировать</i> своё отношение к хемофилии и хемофобии.</p>	

	Практическая работа № 2: «Анализ почвы»	1	<p><i>Приводить</i> примеры смесей различного агрегатного состояния.</p> <p><i>Собирать</i> объёмные и шаростержневые модели некоторых химических веществ.</p> <p><i>Наблюдать</i> химический эксперимент и <i>делать</i> выводы на основе наблюдений; за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами.</p> <p><i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии.</p> <p><i>Работать</i> с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.</p> <p><i>Выполнять</i> простейшие манипуляции с лабораторным оборудованием: с лабораторным штативом, воронкой, со спиртовкой.</p> <p><i>Делать</i> выводы по результатам проведённого эксперимента.</p> <p><i>Находить</i> относительную молекулярную массу вещества и массовую долю химического элемента в соединении.</p> <p><i>Понимать</i> отражение порядка соединения атомов в</p>	
	Атомно-молекулярное учение. Химические элементы	1		
	Знаки химических элементов.	1		
	Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева.	1		
	Химические формулы	1		
	Составление химических формул	1		
	Валентность	1		
	Вывод формулы	1		

	соединения по валентности. Закон постоянства состава.		молекулах веществ посредством структурных формул. Уметь составлять формулы соединений по валентности и определять валентность элемента по формуле его соединения.	
	Химические реакции. Признаки и условия их протекания	1	Транслировать информацию, которую несут химические символы и химические уравнения.	
	Закон сохранения массы веществ.	1	ЭОР: <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1521/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1521/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1485/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1485/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1486/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1486/start/</a>	
	Химические уравнения	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1487/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1487/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1520/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1520/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1519/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1519/start/</a>	
	Типы химических реакций	1		
	Типы химических реакций. Катализаторы и катализ.	1		
	Повторение и обобщение темы.	1		

		<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Начальные понятия и законы химии»	1		
Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии.	18	Воздух и его состав	1	<p><i>Характеризовать</i> объёмную долю компонента такой природной газовой смеси, как воздух, и <i>рассчитывать</i> её по объёму этой смеси; озон, как аллотропную модификацию кислорода.</p> <p><i>Описывать</i> объёмный состав атмосферного воздуха и <i>понимать</i> значение постоянства этого состава для здоровья; физические и химические свойства, получение и применение кислорода с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p><i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между физическими свойствами кислорода водорода и способами их собирания.</p> <p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию кислорода с соблюдением правил техники безопасности; наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами.</p> <p><i>Работать</i> с лабораторным оборудованием и</p>	Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; Популяризация научных знаний (ценности научного познания); трудовое воспитание; экологическое
		Кислород	1		
		Практическая работа № 3: «Получение, собирание и распознавание кислорода».	1		
		Оксиды	1		
		Водород	1		
		Практическая работа № 4: «Получение, собирание и распознавание	1		

	водорода»		нагревательными приборами в соответствии с	воспитание
	Кислоты	1	правилами техники безопасности.	
	Соли	1	<i>Выполнять</i> простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием: собирать прибор для	
	Количество вещества	1	получения газов, проверять его на герметичность и использовать для получения кислорода.	
	Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «постоянная Авогадро».	1	<i>Собирать</i> кислород методом вытеснения воздуха и <i>распознавать</i> его. <i>Составлять</i> отчёт по результатам проведенного опыта. <i>Выделять</i> существенные признаки оксидов <i>Давать</i> названия оксидов по их формулам <i>Составлять</i> формулы оксидов, гидроксидов, солей и кислот по их названиям и валентностям.	
	Молярный объем газообразных веществ	1	<i>Характеризовать</i> состав молекул веществ, физические и химические свойства, получение и применение. <i>Объяснять</i> , что такое «количество вещества», «моль», «постоянная Авогадро», «молярная масса», «молярный объем газа», «нормальные условия».	
	Расчёты по химическим уравнениям	1	«массовая доля растворенного вещества» и решать задачи с использованием этих величин; <i>Объяснять</i> , что такое «качественная реакция», «индикатор».	
	Решение задач по	1		

	химическим уравнениям		<p><i>Использовать</i> таблицу растворимости для определения растворимости веществ.</p> <p><i>Выполнять</i> простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием: с мерным цилиндром, с весами.</p> <p><i>Готовить</i> растворы с определенной массовой долей растворенного вещества.</p> <p>ЭОР:  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2731/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2731/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2447/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2447/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2446/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2446/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2062/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2062/start/</a></p>	
	Вода. Основания	1		
	Растворы. Массовая доля растворённого вещества	1		
	Практическая работа № 5: «Приготовление растворов солей с их заданной массовой долей»	1		
	Обобщение и систематизация знаний по теме «Важнейшие представители неорганических веществ.	1		



		Количественные отношения в химии»			
		<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии»	1		
Основные классы неорганических соединений.	10	Оксиды: классификация и свойства	1	<i>Объяснять</i> , что такое «несолеобразующие оксиды», «солеобразующие оксиды», «основные оксиды», «кислотные оксиды», «растворимые и нерастворимые основания», <i>Характеризовать</i> общие химические свойства солеобразующих оксидов (кислотных и основных), оснований, кислот и солей. <i>Составлять</i> уравнения реакций с участием оксидов, оснований, кислот и солей. <i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции с участием оксидов, оснований, кислот и солей с помощью	Популяризация научных знаний (ценности научного познания); трудовое воспитание;
		Основания: классификация и свойства	1		
		Кислоты: классификация и	2		

	свойства		<p>естественного (русского или родного) языка и языка химии.</p> <p><i>Проводить</i> опыты, подтверждающие химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей с соблюдением правил техники безопасности.</p> <p><i>Формулировать</i> выводы по результатам проведенного эксперимента.</p> <p><i>Характеризовать</i> понятие «генетический ряд».</p> <p><i>Иллюстрировать</i> генетическую взаимосвязь между веществами: простое вещество — оксид — гидроксид — соль.</p> <p><i>Записывать</i> уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов.</p> <p>ЭОР:  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2445/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2445/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2442/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2442/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2055/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2055/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2054/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2054/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2440/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2440/start/</a></p>	экологическое воспитание
	Соли: классификация и свойства	2		
	Генетическая связь между классами неорганических веществ	1		
	<b>Практическая работа № 6:</b> «Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	1		
	Обобщение и систематизация знаний по теме	1		

		«Основные классы неорганических соединений»			
		Контрольная работа №3 по теме «Основные классы неорганических соединений»	1		
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	9	Естественные семейства химических элементов. Амфотерность	1	<p><i>Объяснять</i> признаки, позволяющие объединять группы химических элементов в естественные семейства.</p> <p><i>Раскрывать</i> химический смысл (этимологию) названий естественных семейств; физический смысл: порядкового номера химического элемента, номера периода и номера группы.</p> <p><i>Аргументировать</i> относительность названия «инертные газы»; отнесение Периодического закона к естественной классификации.</p> <p><i>Моделировать</i> химические закономерности с выделением существенных характеристик объекта и</p>	<p>Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности;</p> <p>Популяризация научных знаний (ценности научного</p>
		Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона	1		
		Основные сведения о	1		

	строении атомов.		<p>представлением их в пространственно-графической или знаково-символической форме.</p> <p><i>Объяснять</i>, что такое «амфотерные соединения»; что такое «протон», «нейтрон», «электрон», «химический элемент», «массовый число», что такое «электронный слой» или «энергетический уровень».</p> <p><i>Составлять</i> схемы распределения электронов по электронным слоям в электронной оболочке; закономерности изменения металлических и неметаллических свойств химических элементов и их соединений в периодах и группах.</p> <p><i>Описывать</i> строение ядра атома используя Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева.</p> <p><i>Получать</i> информацию по химии из различных источников, <i>анализировать</i> её.</p> <p><i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакций между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии.</p> <p><i>Характеризовать</i> двойственный характере свойств амфотерных оксидов и гидроксидов; химические элементы 1—3-го периодов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.</p>	<p>познания);</p> <p>экологическое воспитание</p>
	Строение электронных уровней атомов химических элементов №№1-20 в таблице Д.И. Менделеева.	1		
	Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома	1		
	Характеристика химического элемента - металла на основании его положения в Периодической системе	1		
	Характеристика	1		

	<p>химического элемента- неметалла на основании его положения в Периодической системе</p>		<p><i>Проводить</i> опыты по получению и подтверждению химических свойств амфотерных оксидов и гидроксидов с соблюдением правил техники безопасности.</p> <p><i>Определять</i> источники химической информации</p> <p><i>Получать</i> необходимую информацию из различных источников, <i>анализировать</i> её, <i>оформлять</i> информационный продукт, <i>презентовать</i> его, <i>вести</i> научную дискуссию, <i>отстаивать</i> свою точку зрения или <i>корректировать</i> её.</p>	
	<p>Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева</p>	1	<p>ЭОР:  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2684/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2684/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2053/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2053/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2051/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2051/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2050/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2050/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2049/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2049/start/</a></p>	
	<p>Обобщение и повторение по теме Периодический закон и Периодическая система химических</p>	1		

		элементов Д.И.Менделеева.			
Химическая связь. Окислительно- восстановитель ные реакции	11	Ионная химическая связь	1	<p><i>Объяснять</i>, что такое ионная связь, ионы; что такое «ковалентная связь», «валентность», «степень окисления», «электроотрицательность», «возгонка» или «сублимация», металлическая связь; что такое «окислительно-восстановительные реакции», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление».</p> <p><i>Характеризовать</i> механизм образования ионной связи.</p> <p><i>Составлять</i> схемы образования ионной и ковалентной связей.</p> <p><i>Использовать</i> знаковое моделирование.</p> <p><i>Определять</i> тип химической связи по формуле вещества.</p> <p><i>Приводить</i> примеры веществ с ионной, ковалентной и металлической связью.</p> <p><i>Сравнивать валентность</i> и степень окисления.</p> <p><i>Рассчитывать</i> степени окисления по формулам химических соединений.</p> <p><i>Классифицировать</i> химические реакции по признаку «изменение степеней окисления элементов».</p>	Популяризация научных знаний (ценности научного познания); трудовое воспитание.
		Ковалентная химическая связь	1		
		Ковалентная полярная химическая связь	1		
		Металлическая химическая связь	1		
		Степень окисления.	1		
		Окислительно- восстановительные реакции	1		
		Составление уравнений окислительно-	1		

	восстановительных реакций методом электронного баланса.		<i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи, между типом связи и кристаллическим строением вещества, между кристаллическим строением вещества и его физическими свойствами.	
	Обобщение и систематизация знаний по темам «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома» и «Строение вещества. Окислительно-восстановительные реакции»	1	<p>Устанавливать внутри- и межпредметные связи. Составлять сравнительные и обобщающие таблицы, схемы</p> <p>ЭОР:  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2439/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2439/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2048/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2048/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2438/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2438/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3121/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3121/start/</a>  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3122/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3122/start/</a></p>	

	<b>Контрольная работа №4</b> по темам «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома» и «Строение вещества. Окислительно-восстановительные реакции»	1		
	Анализ контрольной работы. Обобщение и повторение пройденных тем.	1		



		Обобщение и повторение пройденных тем.	1		
Итого		Контрольных работ			4
		Практических работ			6

### 9 класс

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
1. Повторение и обобщение сведений по курсу 8-го класса. Химические	5	Классификация неорганических веществ и их номенклатура	1	<i>Характеризовать</i> и классифицировать оксиды, гидроксиды (основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты) и соли по плану: состав, способы образования названий, характерные свойства и получение.	Популяризация научных знаний (ценности научного познания); трудовое
		Классификация химических	1	<i>Раскрывать</i> взаимосвязь между классами неорганических соединений, как генетическую.	

реакции		реакций.		<p><i>Объяснять</i>, что такое «химическая реакция», «реакции соединения», «реакции разложения», «реакции обмена», «реакции замещения», «реакции нейтрализации», «экзотермические реакции», «эндотермические реакции», «обратимые реакции», «необратимые реакции», «окислительно-восстановительные реакции», «гомогенные реакции», «гетерогенные реакции», «каталитические реакции», «некаталитические реакции», «тепловой эффект химической реакции», что такое «скорость химической реакции».</p> <p><i>Классифицировать</i> химические реакции по различным основаниям.</p> <p><i>Определять</i> окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.</p> <p><i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии.</p> <p><i>Проводить</i> опыты, подтверждающие зависимость скорости химической реакции от различных факторов.</p>	воспитание, экологическое воспитание.
		Классификация химических реакций по различным основаниям	1		
		Понятие о скорости химической реакции.	1		
		Катализ.	1		
2. Химические реакции в растворах.	10	Электролитическая диссоциация.	1	<p><i>Характеризовать</i> понятия «электролитическая диссоциация», «электролиты», «неэлектролиты».</p> <p><i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между природой электролита и степенью его диссоциации.</p> <p><i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между</p>	Популяризация научных знаний (ценности)
		Основные положения теории электролитической	1		

		диссоциации (ТЭД).		типом химической связи в электролите и механизмом его диссоциации.	научного познания); трудовое воспитание, экологическое воспитание. Приобщение детей к культурному наследию
		Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.	2	<i>Знать</i> понятие об электролитах и не электролитах, процессах, происходящих в растворах электролитов. <i>Уметь</i> составлять уравнения химических реакций ионного обмена, записывать полные и краткие ионные уравнения.	
		Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.	1	<i>Классифицировать</i> электролиты по степени диссоциации. <i>Уметь</i> обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Наблюдать</i> свойства электролитов и происходящих с ними явлений.	
		Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.	1	<i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции с участием электролитов с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. <i>Формулировать</i> выводы по результатам проведенного эксперимента	
		Понятие о гидролизе солей.	1		
		Практическая работа № 1. Решение	1	ЭОР: <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3122/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3122/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2104/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2104/start/</a>	

	экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакций».		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1603/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1603/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3123/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3123/start/</a>	
	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции в растворах электролитов».	1		
	Контрольная работа № 1 по теме «Химические реакции в растворах электролитов».	1		

3. Неметаллы	26	Общая характеристика неметаллов.	1	<p><i>Объяснять</i>, что такое неметаллы.  <i>Сравнивать</i> аллотропные видоизменения кислорода.  <i>Раскрывать</i> причины аллотропии.  <i>Характеризовать</i> химические элементы-неметаллы и простые вещества-неметаллы: строение, физические и химические свойства неметаллов(галогенов, халькогенов, пниктогенов, углерода и кремния).  <i>Называть</i> соединения неметаллов в разных степенях окисления по формуле и <i>составлять</i> формулы по их названию, характеризовать состав и свойства этих веществ.  <i>Объяснять</i> зависимость окислительно-восстановительных свойств (или <i>предсказывать</i> свойства) элементов-неметаллов от их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.  <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки неметаллов и их соединений, их физическими свойствами.  <i>Доказывать</i> относительность понятий «металл» и «неметалл».  <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент по распознаванию галогенид-ионов с соблюдением правил техники безопасности.  <i>Выполнять</i> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием</p>	Патриотическое, эстетическое воспитание, трудовое и экологическое воспитание, популяризация научных знаний.
		Общая характеристика элементов VIIA группы — галогенов.	1		
		Соединения галогенов.	1		
		Практическая работа № 2. «Изучение свойств соляной кислоты».	1		
		Общая характеристика элементов VI A - халькогенов. Сера.	1		
		Сероводород и сульфиды.	1		
		Кислородные соединения серы.	1		
		Практическая	1		

	работа № 3. «Изучение свойств серной кислоты».		соединений галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.	
	Общая характеристика химических элементов VA группы. Азот.	1	<i>Уметь</i> обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.	
	Аммиак. Соли аммония.	1	<i>Наблюдать</i> свойства электролитов и происходящих с ними явлений.	
	Практическая работа № 4. «Получение аммиака и изучение его свойств».	1	<i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции с участием электролитов с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии.	
	Кислородсодержащие соединения азота. Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты.	1	<i>Формулировать</i> выводы по результатам проведенного эксперимента.	
	Кислородсодержащие соединения	1	ЭОР: <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2434/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2434/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2076/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2076/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2077/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2077/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2074/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2074/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2072/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2072/start/</a>	

		азота. Азотная кислота и нитраты.			
		Фосфор и его соединения.	1		
		Общая характеристика элементов IV А-группы. Углерод.	1		
		Кислородсодержащие соединения углерода.	1		
		Практическая работа № 5. «Получение углекислого газа и изучение его свойств».	1		
		Предельные углеводороды.	1		
		Непредельные углеводороды.	1		
		Кислородсодержащие органические	1		

		соединения.			
		Кремний и его соединения.	1		
		Силикатная промышленность.	1		
		Получение неметаллов. Получение важнейших химических соединений.	1		
		Практическая работа №6: Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».	1		
		Обобщение по теме «Неметаллы и их соединения».	1		
		Контрольная работ	1		



		№ 2 по теме «Неметаллы и их соединения».			
4. Металлы	17	Положение металлов в Периодической системе, строение атомов и кристаллов.	1	<p><i>Объяснять</i>, что такое металлы, что такое ряд активности металлов, <i>применять</i> его для характеристики химических свойств простых веществ-металлов.</p> <p><i>Различать</i> формы существования металлов: элементы и простые вещества.</p> <p><i>Характеризовать</i> химические элементы-металлы по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.</p>	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание, трудовое воспитание, экологическое воспитание, популяризация научных знаний.
		Общие химические свойства металлов.	1	<p><i>Обобщать</i> систему химических свойств металлов как «восстановительные свойства».</p> <p><i>Составлять</i> молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов в свете учения об окислительно-восстановительных процессах, а реакции с участием электролитов, представлять также и в ионном виде.</p> <p><i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии.</p>	
		Общая характеристика щелочных металлов.	1	<p>Самостоятельно <i>проводить</i> опыты, подтверждающие химические свойства металлов с соблюдением правил техники безопасности.</p> <p><i>Прогнозировать</i> свойства незнакомых металлов по положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.</p>	
		Общая характеристика щелочных металлов. Оксиды,	1		

	гидроксиды, важнейшие соли щелочных металлов.		<i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атома, видом химической связи, типом кристаллической решётки металлов — простых веществ и их соединений. <i>Объяснять</i> этимологию названия групп «щелочные металлы», «щелочноземельные металлы».	
	Общая характеристика щелочноземельных металлов.	1	<i>Обобщать</i> систему химических свойств металлов как «восстановительные свойства». <i>Составлять</i> молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов в свете учения об окислительно-восстановительных процессах, а реакции с участием электролитов, представлять также и в ионном виде.	
	Общая характеристика щелочноземельных металлов. Оксиды, гидроксиды, важнейшие соли щелочноземельных металлов.	1	<i>Наблюдать</i> и <i>описывать</i> реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии. Самостоятельно <i>проводить</i> опыты, подтверждающие химические свойства металлов с соблюдением правил техники безопасности. <i>Характеризовать</i> щелочные металлы, щелочноземельные металлы, алюминий, железо по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. <i>Описывать</i> строение, физические и химические свойства щелочных металлов, щелочноземельных металлов, алюминия и железа, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций.	
	Жёсткость воды и способы её	1	<i>Объяснять</i> двойственный характер химических	

	устранения		свойств оксида и гидроксида алюминия.
	Практическая работа № 7. «Получение жесткой воды и способы её устранения»	1	<i>Конкретизировать</i> электролитическое получение металлов описанием производства алюминия. <i>Устанавливать</i> зависимость областей применения алюминия и его сплавов от свойств. <i>Объяснять</i> наличие двух генетических рядов соединений железа $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$ . <i>Устанавливать</i> зависимость областей применения железа и его сплавов от свойств. <i>Различать</i> химическую и электрохимическую коррозии.
	Алюминий и его соединения.	1	<i>Классифицировать</i> формы природных соединений металлов.
	Железо и его соединения.	1	<i>Характеризовать</i> общие способы получения металлов: пирро-, гидро- и электрометаллургии. <i>Конкретизировать</i> эти способы примерами и уравнениями реакций с составлением электронного баланса.
	Железо и его соединения. Соли железа.	1	<i>Описывать</i> доменный процесс и электролитическое получение металлов. <i>Различать</i> чёрные и цветные металлы, чугуны и стали.
	Практическая работа № 8 «Решение экспериментальных задач по теме	1	ЭОР: <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1602/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1602/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3124/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3124/start/</a>

		«Важнейшие металлы и их соединения»		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1604/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1604/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1605/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1605/start/</a>	
		Коррозия металлов и способы защиты от неё	1		
		Металлы в природе. Понятие о металлургии	1		
		Металлургия. Производство чугуна и стали.	1		
		Обобщение знаний по теме «Металлы»	1		
		Контрольная работа № 3 по теме «Металлы»	1		

5.Химия и окружающая среда.	2	Химическая организация планеты Земля	1	<p><i>Интегрировать</i> сведения по физической географии в знания о химической организации планеты.</p> <p><i>Характеризовать</i> химический состав геологических оболочек Земли.</p>	Гражданское воспитание, патриотическое воспитание, экологическое воспитание, популяризация научных знаний.
		Охрана окружающей среды от химического загрязнения	1	<p><i>Различать</i> минералы и горные породы, в том числе и руды.</p> <p><i>Характеризовать</i> источники химического загрязнения окружающей среды.</p> <p><i>Описывать</i> глобальные экологические проблемы человечества, связанные с химическим загрязнением.</p> <p><i>Предлагать</i> пути минимизации воздействия химического загрязнения на окружающую среду.</p> <p><i>Приводить</i> примеры международного сотрудничества в области охраны окружающей среды от химического загрязнения.</p> <p>ЭОР:  <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2064/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2064/start/</a></p>	
6. Обобщение знаний по	8	Вещества	1	<p><i>Представлять</i> информацию по теме «Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева в свете теории строения атома», «Классификация</p>	Эстетическое воспитание,
		Химические	1		

<p>химии за курс основной школы.</p> <p>Подготовка к основному государственному экзамену</p>	реакции		химических реакций по различным признакам.	<p>экологическое и трудовое воспитание, популяризация научных знаний.</p>
	Основы неорганической химии	1	<p>Скорость химических реакций» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.</p> <p><i>Выполнять</i> тестовые задания по теме.</p> <p><i>Представлять</i> информацию по теме «Виды химических связей и типы кристаллических решёток.</p>	
	Основы неорганической химии	1	<p>Взаимосвязь строения и свойств веществ» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.</p>	
	Повторение и обобщение по теме.	1	<p><i>Характеризовать</i> окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель.</p>	
	Повторение и обобщение по теме. Подготовка к контрольной работе	1	<p><i>Отличать</i> этот тип реакций от реакций обмена.</p> <p><i>Записывать</i> уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью электронного баланса.</p> <p><i>Характеризовать</i> общие, особенные и индивидуальные свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации.</p>	
	Контрольная работа №4 «Итоговая по	1	<p><i>Аргументировать</i> возможность протекания химических реакций в растворах электролитах исходя из условий.</p> <p><i>Классифицировать</i> неорганические вещества по</p>	

	курсу основной школы»		составу и свойствам. <i>Приводить</i> примеры представителей конкретных классов и групп неорганических веществ.	
	Анализ контрольной работы. Подведение итогов года.	1	<i>Выполнять</i> тесты и упражнения, <i>решать</i> задачи по теме. <i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении темы. <i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планируемым результатом. ЭОР: <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2064/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2064/start/</a>	
Итого	Контрольных работ			4
	Практических работ			8

Согласовано

Протокол заседания методического объединения  
учителей естественного цикла МАОУ СОШ №61  
от 29 августа 2023 года

\_\_\_\_\_ /\_Губарева Э.З./  
Руководитель МО МБОУ СОШ № 61

Согласовано

Заместитель директора

\_\_\_\_\_/\_Хомутова Н.А./  
29 августа 2023г





