

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Оренбургской области**  
**Управление образования администрации города Оренбурга**  
**МОАУ "ФМЛ"**

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОАУ "ФМЛ"

---

Р. И. Кандаурова

Приказ № 160 от 28.08.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 333184)

**учебного предмета «Химия» (углубленный уровень)**

для обучающихся 8 – 9 классов

**Оренбург 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии основного общего образования (углублённый уровень) составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, с учетом федеральной рабочей программы воспитания.

Программа по химии разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Программа по химии даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития, обучающихся, средствами учебного предмета, определяет обязательное предметное содержание, его структуру по разделам и темам, распределение по классам, рекомендуемую последовательность изучения химии с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе по химии учитываются возможности учебного предмета в реализации требований к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению учебного содержания.

Изучение химии на уровне основного общего образования ориентировано на общекультурную подготовку, необходимую для выработки мировоззренческих ориентиров, развития интеллектуальных способностей и интересов обучающихся, на продолжение обучения на уровне среднего общего образования.

Знание химии служит основой для формирования мировоззрения обучающегося, его представлений о материальном единстве мира, важную роль играют формируемые химией представления о превращениях энергии и веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, продовольственной проблем, проблемы экологической безопасности, проблем здравоохранения.

Изучение химии:

способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности обучающихся, их общей и функциональной грамотности;

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;

знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы представлений о единстве природы и человека, является ключевым этапом в формировании естественно-научной грамотности обучающихся;

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

Данные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания предмета, который является педагогически адаптированным отражением определенного этапа развития химии.

Углублённый курс химии основного общего образования ориентирован на освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии, основополагающих представлений общей химии и 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 организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня:

- атомно-молекулярной теории 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;
- о химической кинетике и термодинамике.

В основу теоретических знаний положены эмпирически полученные факты. Теоретические знания развиваются последовательно от одного уровня к другому и обеспечивают обучающимся возможность объяснять и прогнозировать свойства, строение и области практического применения изучаемых веществ.

Освоение содержания программы по химии происходит с использованием знаний из ранее изученных учебных предметов: окружающий мир, биология, физика, математика, география, технология, история.

Программа основного общего образования по химии (углублённый уровень) ориентирована на сохранение фундаментального характера образования, специфики учебного предмета и обеспечение успешного обучения на следующем уровне образования. В программе по химии реализуется развивающая и практическая направленность обучения химии, дифференциация обучения, включающая профильную подготовку обучающихся и последующее самоопределение в выборе направления обучения в профильных классах.

Углублённое изучение химии способствует реализации задач профессиональной ориентации и направлено на предоставление возможности каждому обучающемуся проявить свои интеллектуальные и творческие способности при изучении учебного предмета, необходимые для продолжения образования и дальнейшей трудовой деятельности.

Программа по химии (углублённый уровень) предназначена для использования в образовательных организациях, реализующих программы дифференцированного (углублённого, профильного) изучения отдельных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Образовательные функции химии, изучаемой на углубленном уровне, реализуются в процессе формирования знаний основ химической науки как области современного естествознания, области практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры. Задача учебного предмета состоит в формировании системы химических знаний – важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, в приобщении к научным методам познания при изучении веществ и химических реакций, формировании и развитии познавательных умений и способов деятельности и их применении в учебно-

познавательной и учебно-исследовательской деятельности, освоении правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Цели изучения химии отражают направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры.

Изучение химии направлено на достижение следующих целей:

формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;

формирование системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания химической стороны явлений окружающего мира, освоение языка науки;

приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности, к научным методам познания, формирование мотивации и развитие способностей к изучению химии;

формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;

развитие у обучающихся интереса к изучению химии и сферам деятельности, связанным с химией, мотивация к осознанному выбору соответствующего профиля и направленности дальнейшего обучения;

осознание ценности химических знаний в жизни человека, повышение уровня экологической культуры, неприятие действий, приносящих вред окружающей среде и здоровью людей;

приобретение обучающимися опыта самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), необходимых для различных видов деятельности.

На углублённое изучение учебного предмета «Химия» отводится по 3 часа в неделю в 8 и 9 классах, то есть 2 часа в неделю за счёт обязательной части ООП ООО и 1 час за счёт части ООП ООО, формируемой участниками образовательных отношений. Всего 201 час; в 8-х классах – 102 часа (34 учебные недели) и в 9-х классах – 99 часов (33 учебные недели).

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### 8 КЛАСС

#### Первоначальные химические понятия

**Вводный инструктаж по технике безопасности.** Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека. Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Краткие сведения об истории возникновения и развития химии. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические и химические свойства веществ. Агрегатные состояния веществ. Понятие о теоретических и эмпирических методах познания в естественных науках. Представления о научном познании на эмпирическом уровне: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, вычисление. Представления о научном познании на теоретическом уровне: научные факты, проблема, гипотеза, теория, закон.

Язык химии. Источники химической информации.

Понятие о методах работы с химическими веществами. Оборудование школьной химической лаборатории. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием.

Чистые вещества и смеси. Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды, горные породы и минералы. Понятие о гомогенных и гетерогенных смесях. Способы разделения смесей. Очистка веществ.

Вещества и химические реакции. Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений и составление формул бинарных соединений по валентности элементов. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчеты по формулам химических соединений. Молярная масса смеси веществ. Мольная доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по мольным долям элементов.

Физические и химические явления. Химическая реакция и ее признаки. Условия протекания химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Атомно-молекулярная теория. Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова. Химические уравнения. Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена). Расчеты по химическим уравнениям.

**Экспериментальное изучение веществ и явлений:** проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения). Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов. Наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие соды или мела с соляной

кислотой) явлений. Ознакомление с образцами веществ количеством 1 моль. Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, получение и разложение гидроксида меди (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди (II)). Изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение очистки поваренной соли. Наблюдение и описание опытов, иллюстрирующих закон сохранения массы.

### **Важнейшие представители неорганических веществ**

Представления о газах. Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов. Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности. Объёмные отношения газов при химических реакциях.

Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения и окисления). Процессы окисления в живой природе. Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Понятие о катализаторе. Круговорот кислорода в природе. Озон – аллотропная модификация кислорода. Озоновый слой, его значение для живых организмов. Разрушение озонового слоя.

Тепловой эффект химической реакции, термодимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо. Использование угля и метана в качестве топлива. Загрязнение воздуха. Понятие о парниковом эффекте.

Водород – элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Понятие о кислотах и солях. Использование водорода в качестве топлива.

Вода. Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Факторы, влияющие на растворимость твердых и газообразных веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Роль растворов в природе и в жизни человека.

Химические свойства воды. Понятие об основаниях. Понятие об индикаторах. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Международная номенклатура оксидов. Тривиальные названия оксидов. Физические и характерные химические свойства оксидов (взаимодействие с водой, с кислотами и основаниями, с другими оксидами). Получение оксидов.

Понятие о гидроксидах – основаниях и кислородсодержащих кислотах. Кислоты. Классификация кислот. Международная номенклатура и тривиальные названия кислот. Физические и химические свойства кислот (взаимодействие с металлами, с оксидами металлов, основаниями и солями). Ряд активности металлов Н.Н. Бекетова. Получение кислот. Кислоты в природе, применение важнейших кислот.

Основания. Классификация оснований: щелочи и нерастворимые основания. Международная номенклатура оснований. Тривиальные названия оснований. Щелочи, их

свойства (взаимодействие с кислотными оксидами, кислотами и солями) и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства (взаимодействие с кислотами) и способы получения. Амфотерность. Понятие об амфотерных гидроксидах (на примере гидроксидов цинка и алюминия): химические свойства (взаимодействие с кислотами и щелочами) и получение.

Соли (средние, кислые, основные, двойные). Международная номенклатура солей. Тривиальные названия солей. Физические и характерные химические свойства на примере средних солей. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

**Экспериментальное изучение веществ и явлений:**

количественное определение содержания кислорода в воздухе;  
получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода;  
наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условий возникновения и прекращения горения;

ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств;

получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение);

взаимодействие водорода с оксидом меди (II);

исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью;

приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества;

приготовление растворов с определенной молярной концентрацией растворенного вещества;

взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) с оксидами металлов;

определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов;

исследование образцов неорганических веществ различных классов;

изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с

получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли;

взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей;

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

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

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах (семействах) сходных элементов: щелочных и щелочноземельных металлах, галогенах, инертных (благородных) газах. Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

Периодический закон. Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева». Периоды и группы (А- и Б-группы).

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Радиоактивность. Электроны. Электронная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни атома: s-, p-, d-орбитали. Электронные конфигурации и электронно-графические формулы атомов. Физический

смысл порядкового номера, номера периода и группы элемента. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева: распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям. Физический смысл Периодического закона.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Изменение кислотно-основных свойств соединений химических элементов в периодах и группах. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д. И. Менделеев – ученый и гражданин.

Электроотрицательность химических элементов. Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная полярная связь, ковалентная неполярная связь, ионная связь. Механизмы образования ковалентной и ионной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Катионы и анионы.

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная и их характеристики.

Степень окисления. Определение степеней окисления атомов в бинарных соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Составление уравнений простых окислительно-восстановительных реакций и расстановка в них коэффициентов методом электронного баланса.

#### ***Экспериментальное изучение веществ и явлений:***

ознакомление с образцами металлов и неметаллов;

моделирование строения молекул при помощи рисунков, моделей, электронных и структурных формул;

проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).

#### **Практические работы:**

Практическая работа № 1 по теме "Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием".

Практическая работа № 2 по теме "Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)".

Практическая работа № 3 по теме "Получение и собирание кислорода, изучение его свойств".

Практическая работа № 4 по теме "Получение и собирание водорода, изучение его свойств".

Практическая работа № 5 по теме "Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества. Приготовление растворов с определённой молярной концентрацией растворённого вещества".

Практическая работа № 6 по теме «Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»».

#### **Контрольные работы:**

Стартовый контроль знаний

Контрольная работа №1 «Атомы химических элементов».

Контрольная работа №2 «Простые вещества. Химические формулы».

Контрольная работа №3 "Уравнения химических реакций".

Контрольная работа № 4 "Воздух. Кислород. Оксиды. Горение".

Контрольная работа № 5 "Водород. Вода. Растворы. Основания".

Контрольная работа №6 «Основные классы неорганических соединений»

Контрольная работа № 7 "Характеристика элемента по положению в ПСХЭ".

Контрольная работа №8 "Окислительно-восстановительные реакции".

Итоговый контроль знаний за курс Химии 8 класса (промежуточная аттестация).

#### **Расчетные задачи:**

*вычислять:*

- относительную молекулярную и молярную массы веществ,
- молярную массу смеси,
- мольную долю химического элемента в соединении,
- массовую долю химического элемента по формуле соединения,

*находить:*

- простейшую формулу вещества по массовым или мольным долям элементов,
- массовую долю вещества в растворе,
- молярную концентрацию вещества в растворе,

*проводить* расчеты по уравнениям химической реакции.

#### **Межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 8 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных естественных науках.

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

Физика: явления природы, физические явления, вещество, тело, физические величины, единицы измерения, объём, масса, агрегатные состояния вещества, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, молекула, строение газов, жидкостей и твердых (кристаллических) тел, электрический заряд, количество теплоты.

Биология: биосфера, фотосинтез, процессы обмена веществ.

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

Технология: техносфера, производство, химические технологии, сырье, конструкционные материалы.

## **9 КЛАСС**

### **Вещество и химическая реакция**

**Вводный инструктаж по технике безопасности.** Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса. Строение атомов. Свойства атомов химических элементов, их количественные и качественные характеристики (радиус, электроотрицательность, энергия ионизации). Последовательность заполнения электронных орбиталей атомов малых периодов. Особенности заполнения электронных орбиталей атомов больших периодов. Периодическая система химических элементов в свете представлений о строении атома. Степень окисления и валентность. Представление о

периодической зависимости свойств химических элементов (электроотрицательность, окислительно-восстановительные свойства, кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов) от строения атома.

Строение вещества. Вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Виды химической связи: ионная, ковалентная (неполярная, полярная); обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.

Межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса). Типы кристаллических решеток – атомная, ионная, металлическая, молекулярная – и особенности их строения. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи.

Основные закономерности протекания химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора, по агрегатному состоянию реагирующих веществ).

Элементы химической термодинамики. Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Понятие о скорости химической реакции. Закон действующих масс. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Энергия активации. Понятие о катализе. Ферменты. Ингибиторы.

Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. Условия смещения химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений об изученных элементах химической кинетики и термодинамики.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства химических элементов, зависимость от степени окисления. Важные окислители и восстановители. Перманганат калия (характеристика). Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах. Теория электролитической диссоциации. Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различным видом химической связи. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Индикаторы. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей.

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

Гидролиз солей. Ионные уравнения гидролиза солей. Характер среды в водных растворах солей.

**Экспериментальное изучение веществ и явлений:** ознакомление с моделями кристаллических решеток неорганических веществ – металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия);

исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов;

опыты, иллюстрирующие обратимость химических реакций;

исследование электропроводности растворов, (ЛО2) процесса диссоциации кислот, щелочей и солей;

проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды);

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

проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения);

распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы; решение экспериментальных задач по темам: «Окислительно-восстановительные реакции», «Гидролиз солей», «Электролитическая диссоциация».

### **Неметаллы и их соединения**

Общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов химических элементов, простых веществ, аллотропия. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Сравнительная характеристика соединений неметаллов.

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

VVIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы (взаимодействие с неметаллами, металлами, концентрированными азотной и серной кислотами). Сероводород, строение, физические и химические свойства (кислотные и восстановительные свойства). Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Сернистая кислота и ее соли. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Соли серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Представления о химическом производстве и связанных с ним профессиях. Применение серной кислоты и сульфатов. Качественные реакции на сульфит-, сульфид- и сульфат-анионы. Нахождение серы и ее соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха), способы его предотвращения.

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

Азот, распространение в природе, физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, водородом, кислородом). Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства (окисление, основные свойства водного раствора), применение и получение в лаборатории и промышленности. Ион аммония, донорно-акцепторный механизм его образования. Соли аммония, их физические и химические свойства (разложение и взаимодействие со щелочами), применение. Качественная реакция на ионы аммония. Оксиды азота (I, II, III, IV, V). Азотистая кислота. Азотная кислота, ее получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические), применение. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Нитраты и нитриты. Качественные реакции на нитрат- и нитрит-анионы. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоемов).

Фосфор, аллотропные модификации фосфора (белый и красный фосфор), физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, кислородом, галогенами, концентрированными азотной и серной кислотами). Оксиды фосфора (III, V), фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Качественная реакция на фосфат-ионы. Представления о галогенидах фосфора (III, V).

Понятие о минеральных удобрениях. Азотные, фосфорные, комплексные удобрения. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота и фосфора.

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

Углерод, аллотропные модификации (графит, алмаз, фуллерен, графен, нанотрубки), физические и химические свойства простых веществ (взаимодействие с металлами, неметаллами, концентрированными азотной и серной кислотами). Понятие об адсорбции. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы атмосферы, связанные с оксидом углерода (IV). Угольная кислота и ее соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Карбонаты, гидрокарбонаты, их свойства. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода: углеводороды (метан, этан, этилен, ацетилен), этанол, глицерин, уксусная кислота. Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности. Понятие о биологически важных органических веществах – жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Единство органических и неорганических соединений.

Кремний, его физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, кислородом, углеродом, галогенами), получение и применение. Роль кремния в природе и технике. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота, силикаты: физические и химические свойства, получение и применение в быту и промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

Бор. Особенности строения атома. Общие представления о физических и химических свойствах. Борная кислота.

### ***Экспериментальное изучение веществ и явлений:***

- ознакомление с образцами природных хлоридов (галогенидов);
- проведение опытов, отражающих физические и химические свойства галогенов и их соединений;
- изучение свойств соляной кислоты;
- проведение качественных реакций на хлорид-, бромид- и иодид-ионы и наблюдение признаков их протекания;
- ознакомление с образцами серы и ее природных соединений;
- наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты;
- изучение химических свойств разбавленной серной кислоты;
- проведение качественных реакций на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы и наблюдение признаков их протекания;
- ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений, образцами азотных и фосфорных удобрений;
- получение, соби́рание, распознавание и изучение свойств аммиака, изучение ЛО12. свойств солей аммония;
- проведение качественных реакций на ион аммония, нитрит-, нитрат- и фосфат-ионы и изучение признаков их протекания;
- изучение взаимодействия концентрированной азотной кислоты с медью, свойств фосфорной кислоты и ее солей;
- ознакомление с моделями кристаллических решеток алмаза, графита и фуллерена, с процессом адсорбции растворенных веществ активированным углем и устройством противогаза;
- получение, соби́рание, распознавание и изучение свойств углекислого газа;
- проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания;
- изучение взаимных превращений карбонатов и гидрокарбонатов;
- ознакомление с образцами природных карбонатов и силикатов, с продукцией силикатной промышленности;
- решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

### **Металлы и их соединения**

Общие свойства металлов. Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Металлы А- и Б-групп. Строение простых веществ – металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка (примитивная кубическая, объёмно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная). Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие химические свойства металлов. Общие способы получения металлов, металлургия. Электролиз расплавов и растворов солей как один из способов получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Применение металлов и сплавов в быту и промышленности.

### ***Металлы А-групп***

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), получение. Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений. Биологическая роль натрия и калия.

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

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

### ***Металлы Б-групп***

Общая характеристика металлов Б-групп (побочных подгрупп): положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атомов. Явление «провала» электрона на примере строения атомов хрома, меди, серебра. Валентные состояния атомов d-элементов, степени окисления атомов в соединениях. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов металлов от значения степени окисления элемента в соединении (на примере соединений хрома). Первоначальные представления о комплексных соединениях.

Медь и серебро: строение атомов, степени окисления. Общие краткие представления о физических и химических свойствах простых веществ (взаимодействие с кислотами-окислителями), об их оксидах, гидроксидах и солях, их применении. Представления об аммиачных комплексах серебра и меди. Качественные реакции на катионы меди (2+) и серебра.

Цинк: строение атома, степень окисления. Характеристика физических и химических свойств, применение, амфотерные свойства оксида и гидроксида. Качественные реакции на катионы цинка.

Железо: строение атома, степени окисления. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа, применение. Биологическая роль железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение. Качественные реакции на катионы железа (2+) и железа (3+). Чугун и сталь – сплавы железа. Производство чугуна и стали. Экологические проблемы, связанные с металлургическими производствами.

### ***Экспериментальное изучение веществ и явлений:***

ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами;

моделирование металлической кристаллической решетки;

изучение взаимодействия металлов с водой, с растворами солей и кислот, исследование процессов электролиза растворов хлорида меди (II) и иодида калия, коррозии металлов;

изучение особенностей взаимодействия оксидов кальция и натрия с водой, их гидроксидов – с оксидом углерода (IV) и кислотами;

изучение свойств карбонатов и гидрокарбонатов кальция, жесткой воды;  
изучение процессов получения гидроксидов железа, их химических свойств;  
изучение признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа (2+) и железа (3+), меди (2+);  
наблюдение и описание окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция;  
исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия, гидроксида хрома (III) и гидроксида цинка;  
решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

### **Химия и окружающая среда**

Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Важнейшие вещества и материалы, области их применения. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.

Новые материалы и технологии. Принципы «зеленой химии».

Основы экологической грамотности. Химия и здоровье. Значение изучаемых химических элементов и их соединений для функционирования организма человека. Понятие о здоровом образе жизни.

Химическое загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжелых металлов. Понятие о ПДК. Роль химии в решении экологических проблем.

*Экспериментальное изучение веществ и явлений:* ознакомление с образцами материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).

Определение кислотности природных вод.

Моделирование процесса образования кислотного дождя, изучение его воздействия на материалы.

### **Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов 8–9 классов**

Периодический закон и Периодическая система химических элементов в свете представлений о строения атома. Закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в периодах и группах.

Строение вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Виды химической связи. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи.

Классификация химических реакций по различным признакам. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений химической кинетики и термодинамики.

Химические реакции в растворах. Гидролиз солей. Реакции окисления-восстановления. Электролиз.

Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях.

### **Практические работы:**

Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»

Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз солей»

Практическая работа № 4 по теме "Получение соляной кислоты, изучение её свойств"

Практическая работа № 5 по теме "Получение аммиака, изучение его свойств"

Практические работы № 6 по теме "Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств"

Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»

Практическая работа № 8 по теме "Жёсткость воды и методы её устранения"

Практическая работа № 9. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»

Практическая работа № 10. Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»

Практическая работа № 11. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения»

### **Контрольные работы:**

Контрольная работа № 1 по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»

Контрольная работа № 2 по теме "Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах"

Контрольная работа № 3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Контрольная работа № 4 по теме «Важнейшие металлы и их соединения»

Итоговая контрольная работа за курс основной школы (промежуточная аттестация)

### **Расчетные задачи:**

– Вычисление массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую концентрацию растворённого вещества

– Вычисления по уравнениям химических реакций, с учетом недостатка одного из реагентов

– Вычисления массы продукта реакции по известной массовой (объёмной) доле (%) его выхода от теоретически возможного

– Вычисления массовой (объёмной) доли (%) выхода продукта реакции по известной массе (объёму) исходного вещества и продукта реакции

– Вычисления массы (объёма; н.у.) продукта реакции по данной массе (объёму) исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей

– Вычисления состава смесей с использованием решения систем уравнений

### ***Межпредметные связи***

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных естественных науках.

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

Физика: вещество, тело, физические величины, единицы измерения, масса, объём, количество теплоты, атомы и молекулы, агрегатные состояния вещества, строение газов, жидкостей и твердых (кристаллических) тел, кристаллическая решетка, электрон, ядро

атома, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, кванты, радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-излучение, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, солнечный спектр, разложение белого света в спектр.

Биология: экосистема, биосфера, фотосинтез, процессы обмена веществ, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

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

Технология: строительные технологии, сельскохозяйственные технологии, технологии электронной промышленности, нанотехнологии.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе, в том числе в части:

#### **1) патриотического воспитания:**

проявление ценностного отношения к отечественному культурному, научному и историческому наследию, понимание значения химической науки и технологии в жизни современного общества, в развитии экономики России и своего региона;

#### **2) гражданского воспитания:**

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, проявление коммуникативной культуры в разнообразной совместной деятельности;

стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе учебной и внеучебной деятельности;

готовность оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

#### **3) формирования ценности научного познания:**

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и необходимые для понимания сущности научной картины мира;

осознание ценности научного познания для развития каждого человека и производительных сил общества в целом, роли и места науки «Химия» в системе научных представлений о закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и технологической средой;

познавательная мотивация и интерес к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к исследовательской деятельности, к осознанному выбору направления и уровня дальнейшего обучения;

#### **4) воспитания культуры здоровья:**

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в учебных и жизненных ситуациях;

#### **5) трудового воспитания:**

формирование ценностного отношения к трудовой деятельности как естественной потребности человека и к исследовательской деятельности как высоко востребованной в современном обществе;

развитие интереса к профессиям, связанным с химией, в том числе к профессиям научной сферы, осознание возможности самореализации в этой сфере;

**б) экологического воспитания:**

осознание необходимости отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; способность применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей средой; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты обучающихся, освоивших программу по химии основного общего образования, включают:

усвоение междисциплинарных (межпредметных) понятий, отражающих материальное единство мира и процесс познания (вещество, свойство, энергия, явление, научный факт, закономерность, гипотеза, закон, теория, наблюдение, измерение, исследование, эксперимент и другие);

овладение универсальными учебными действиями (познавательными, коммуникативными, регулятивными), важными для повышения эффективности освоения содержания учебного предмета, формирования компетенций, а также проектно-исследовательской деятельности обучающихся в курсе химии;

способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

умения использовать приемы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их существенные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями); анализировать, сравнивать, обобщать, выбирать основания для классификации и систематизации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); предлагать критерии и выявлять общие закономерности и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; проводить выводы и заключения; умения применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении

учебных задач; с учетом этих модельных представлений характеризовать изучаемые химические вещества и химические реакции.

**Базовые исследовательские действия (методы научного познания веществ и явлений):**

умения применять методы научного познания веществ и явлений на эмпирическом и теоретическом уровнях в учебной познавательной и проектно-исследовательской деятельности;

умения использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания и самостоятельно ставить вопросы; анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, определять цель и задачи, соответствующие решению проблемы; предлагать описательную или объяснительную гипотезу и осуществлять ее проверку; умения проводить измерения необходимых параметров, вычисления, моделирование, наблюдения и эксперименты (реальные и мысленные), самостоятельно прогнозировать результаты, формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного опыта, исследования, составлять отчет о проделанной работе;

**Работа с информацией:**

умения ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); анализировать информацию и критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость, отбирать и интерпретировать информацию, значимую для решения учебной задачи; умения применять различные методы и формулировать запросы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач; использовать информационно коммуникативные технологии и различные поисковые системы; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие формы); умения использовать научный язык в качестве средства работы с химической информацией; применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

1) умения общения (письменной и устной коммуникации):

представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; публично выступать с презентацией результатов выполнения химического эксперимента (исследовательской лабораторной или практической работы, учебного проекта); в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по обсуждаемой теме и высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи.

2) умения учебного сотрудничества (групповая коммуникация):

участвовать в групповых формах работы: планировать организацию совместной работы, определять свою роль, распределять задачи между членами группы; выполнять свою часть работы, координировать свои действия с действиями других членов команды, определять критерии по оценке качества выполненной работы; решать возникающие

проблемы на основе учета общих интересов и согласования позиций, участвовать в обсуждении, обмене мнениями, «мозговом штурме» и других формах взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями включает развитие самоорганизации, самоконтроля, самокоррекции, в том числе:

умения решать учебные и исследовательские задачи: самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев), планировать свою работу при решении учебной или исследовательской задачи; на основе полученных результатов формулировать обобщения и выводы, прогнозировать возможное развитие процессов; анализировать результаты: соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль деятельности; корректировать свою деятельность на основе самоанализа и самооценки.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы по химии основного общего образования на углубленном уровне имеют общее содержательное ядро с предметными результатами базового уровня, согласованы между собой, что позволяет реализовывать углубленное изучение как в рамках отдельных классов, так и в рамках реализации индивидуальных образовательных траекторий, в том числе используя сетевое взаимодействие организации. По завершении реализации программы углубленного уровня обучающиеся смогут детальнее освоить материал, овладеть расширенным кругом понятий и методов, решать задачи более высокого уровня сложности.

Предметные результаты включают: освоение обучающимися научных знаний, умений и способов действий, специфических для предметной области «Химия»; основы научного мышления; виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и реальных жизненных условиях; обеспечивают возможность успешного обучения на следующем уровне образования.

К концу обучения *в 8 классе* у обучающегося будут сформированы следующие предметные результаты изучения химии на углубленном уровне:

раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, металл, неметалл, аллотропия, 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, относительная плотность газов, оксид, кислота, основание, соль, амфотерный оксид, амфотерный гидроксид, 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, молярная концентрация вещества в растворе;

электроотрицательность, степень окисления, окислители и восстановители, окисление и восстановление, окислительно-восстановительные реакции, метод электронного баланса;

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 определенному классу соединений по формулам, виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях;

раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, Периодического закона Д. И. Менделеева, атомно-молекулярной теории, закона Авогадро и его следствий, представлений о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций;

демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе:

описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», «малые периоды» 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);

объяснять связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталиям атомов первых четырех периодов;

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

характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых и сложных веществ: кислорода, водорода, воды, общие химические свойства оксидов, кислот, оснований и солей, генетическую связь между ними, подтверждая примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

описывать роль кислорода, водорода и воды в природных процессах, в живых организмах, их применение в различных отраслях промышленности, возможное использование в современных технологиях;

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

вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, молярную массу смеси, мольную долю химического элемента в соединении, массовую долю химического элемента по формуле соединения, находить простейшую формулу вещества по массовым или мольным долям элементов, массовую долю вещества в растворе, молярную концентрацию вещества в растворе, проводить расчеты по уравнениям 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) – для освоения учебного содержания;

раскрывать сущность процессов окисления и восстановления, составлять уравнения простых окислительно-восстановительных реакций (методом электронного баланса);

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

соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной массовой долей растворенного вещества, решению экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»;

демонстрировать владение основами химической грамотности, включающей умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, а также знание правил поведения в целях сохранения здоровья и окружающей среды.

К концу обучения *в 9 классе* у обучающегося будут сформированы следующие предметные результаты изучения химии на углубленном уровне:

раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор;

электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, гидролиз солей, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса), комплексные соединения, кристаллические решетки (примитивная кубическая, объёмно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная), коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, элементы химической термодинамики как одной из теоретических основ химии; ПДК;

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 определенному классу соединений по формулам, виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных

растворах неорганических соединений, тип кристаллической решетки конкретного вещества;

раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание:

описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «А-группа» и «Б-группа», «малые периоды» и «большие периоды»;

объяснять связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырех периодов;

выделять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений (кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств оксидов и гидроксидов) в пределах малых периодов и главных подгрупп с учетом строения их атомов;

раскрывать смысл теории электролитической диссоциации, закона Гесса и его следствий, закона действующих масс, закономерностей изменения скорости химической реакции, направления смещения химического равновесия в зависимости от различных факторов;

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

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

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

раскрывать сущность процессов гидролиза солей посредством составления кратких ионных и молекулярных уравнений реакций, сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

предсказывать характер среды в водных растворах солей;

характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, графит, алмаз, кремний, бор, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо, медь, цинк, серебро) и образованных ими сложных веществ, в том числе их водных растворов (аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды углерода (II, IV), кремния (IV), азота (I, II, III, IV, V) и фосфора (III, V), серы (IV, VI), сернистая, серная, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислоты, оксиды и гидроксиды металлов IA–IIA-групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III));

пояснять состав, отдельные способы получения и свойства сложных веществ (кислородсодержащие кислоты хлора, азотистая, борная, уксусная кислоты и их соли, галогениды кремния (IV) и фосфора (III и V), оксид и гидроксид хрома (III), перманганат калия);

описывать роль важнейших изучаемых веществ в природных процессах, влияние на живые организмы, применение в различных отраслях экономики, использование для создания современных материалов и технологий;

проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ, распознавать опытным путем содержащиеся в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-, сульфит-, сульфид-, нитрат- и нитрит-ионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка;

объяснять и прогнозировать свойства важнейших изучаемых веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях на основе рассмотренных элементов химической кинетики и термодинамики;

вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, мольную долю химического элемента в соединении, молярную концентрацию вещества в растворе, находить простейшую формулу вещества по массовым или мольным долям элементов, проводить расчеты по уравнениям химических реакций с учетом недостатка одного из реагентов, практического выхода продукта, значения теплового эффекта реакции, определять состав смесей;

соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа) и решению экспериментальных задач по темам курса, представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков, таблиц и выявлять эмпирические закономерности;

применять основные операции мыслительной деятельности (анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей) при изучении свойств веществ и химических реакций, владеть естественно-научными методами познания (наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный));

применять правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правила поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды, понимать вред (опасность) воздействия на живые организмы определенных веществ, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия, значение жиров, белков, углеводов для организма человека;

использовать полученные представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для профессиональной ориентации и для осознанного выбора химии как профильного предмета при продолжении обучения на уровне среднего общего образования;

участвовать во внеурочной проектно-исследовательской деятельности химической и химико-экологической направленности, приобрести опыт проведения учебных исследований в условиях образовательных организаций, а также организаций (центров) дополнительного образования детей.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Первоначальные химические понятия</b>					
1.1	Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека	6	2,5	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
1.2	Вещества и химические реакции	19	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
Итого по разделу		25			
<b>Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ</b>					
2.1	Воздух. Понятие о газах. Кислород. Оксиды	14	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
2.2	Водород. Понятие о кислотах и солях	6		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
2.3	Вода. Растворы. Понятие об основаниях	12	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
2.4	Основные классы неорганических соединений	14	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
Итого по разделу		46			
<b>Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции</b>					
3.1	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	14	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
3.2	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
Итого по разделу		26			
Резервное время		5	1		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		102	9,5	6	

### 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Вещество и химическая реакция</b>					

1.1	Повторение и углубление знаний о веществе	8			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
1.2	Основные закономерности протекания химических реакций	14	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
1.3	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	15	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
Итого по разделу		37			
<b>Раздел 2. Неметаллы и их соединения</b>					
2.1	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	6		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
2.2	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	6			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
2.3	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	10		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
2.4	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения. Бор	10	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
Итого по разделу		32			
<b>Раздел 3. Металлы и их соединения</b>					
3.1	Общие свойства металлов	5			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
3.2	Важнейшие металлы и их соединения	16	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
Итого по разделу		21			
<b>Раздел 4. Химия и окружающая среда</b>					
4.1	Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности	2			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
Итого по разделу		2			
<b>Раздел 5. Обобщение знаний</b>					
5.1	Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов 8—9 классов	7	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
Итого по разделу		7			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		99	5	11	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**8 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата проведения	
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	По плану	По факту
1.	<b>Вводный инструктаж по технике безопасности.</b> Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека. Предмет химии. Физические и химические явления. Роль химии в жизни человека. Краткие сведения об истории возникновения и развития химии. Химия в системе наук. Тела и вещества. Д. Физические свойства образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов. ЛЮ. Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ. Физические и химические свойства веществ. Агрегатные состояния веществ. Д. Физические явления (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды).	1				
2.	Понятие о теоретических и эмпирических методах познания в естественных науках. Представления о научном познании на эмпирическом уровне: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, вычисление.	1				
3.	Представления о научном познании на теоретическом уровне: научные факты, проблема, гипотеза, теория, закон. Язык химии. Источники химической информации. Д. Знакомство с химической посудой, с правилами работы в лаборатории и приемами обращения с лабораторным оборудованием.	1				
4.	<b>Практическая работа № 1</b> по теме "Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием". Инструктаж по ТБ. Понятие о методах работы с химическими веществами. Оборудование школьной химической лаборатории. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием.	1		1		

5.	Чистые вещества и смеси. Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды, горные породы и минералы. Понятие о гомогенных и гетерогенных смесях. Способы разделения смесей. Очистка веществ. Физические явления. Д. Способы разделения смесей (фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография). ЛО. Изучение способов разделения смесей (с помощью магнита).	1				
6.	Практическая работа № 2 по теме "Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)". Инструктаж по ТБ	1		1		
7.	Атомы и молекулы. Строение атомов. Состав атомных ядер. Физический смысл порядкового номера, номера периода и группы элемента.	1				
8.	Химические элементы. Символы химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	1				
9.	Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ.	1				
10.	Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса	1				
11.	Массовая доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов. Вычисления: массовой доли химического элемента по формуле соединения.	1				
12.	Массовая доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов. Вычисления: массовой доли химического элемента по формуле соединения.	1				
13.	Изотопы. Радиоактивность.	1				

14.	Электроны. Электронная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни атома; s-, p-, d-орбитали.	1				
15.	Электроны. Электронная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни атома; s-, p-, d-орбитали.	1				
16.	Электронные конфигурации и электронно-графические формулы атомов	1				
17.	Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева: распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям. Д. Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».	1				
18.	Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева: распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям. Д. Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».	1				
19.	Химическая связь. Виды химической связи: ионная связь. Механизмы образования ионной связи. Катионы и анионы. Д1. 1. Модели атомов, молекул.	1				
20.	Электроотрицательность химических элементов. Виды химической связи: ковалентная неполярная связь. Механизмы образования ковалентной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Д. Моделирование строения молекул при помощи рисунков, моделей, электронных и структурных формул.	1				
21.	Электроотрицательность химических элементов. Виды химической связи: ковалентная полярная связь. Механизмы образования ковалентной связи. Электронные и структурные формулы веществ.	1				

	Д. Моделирование строения молекул при помощи рисунков, моделей, электронных и структурных формул.					
22.	Кристаллические и аморфные вещества.	1				
23.	Типы кристаллических решёток: ионная, атомная, молекулярная и их характеристики. Д1. Модели молекул. Д 2. Ознакомление с моделями кристаллических решёток поваренной соли, графита, твёрдого оксида углерода (IV).	1				
24.	<b>Контрольная работа №1</b> «Атомы химических элементов»	1	1			
25.	Простые вещества. Металлы и неметаллы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Д. Физические свойства образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов. ЛО. Описание физических свойств образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов.	1				
26.	Простые вещества. Металлы и неметаллы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Д. Физические свойства образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов. ЛО. Описание физических свойств образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов.	1				
27.	Количество вещества. Моль. Молярная масса. Д. Образцы веществ количеством 1 моль. Вычисления: молярной массы, массы веществ и количества вещества	1				
28.	Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений. Вычисления: массовой доли химического элемента по формуле соединения.	1				
29.	Молярная масса смеси веществ	1				
30.	Мольная доля химического элемента в соединении	1				

31.	Нахождение простейшей формулы вещества по мольным долям элементов. Вычисление: простейшей формулы вещества по массовым или мольным долям элементов.	1				
32.	Степень окисления. Определение степеней окисления атомов в бинарных соединениях. Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений и составление формул бинарных соединений по валентности элементов.	1				
33.	Определение степеней окисления атомов в бинарных соединениях.	1				
34.	<b>Контрольная работа №2</b> «Простые вещества. Химические формулы»	1	<b>1</b>			
35.	Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Условия протекания химических реакций. Расчёты по химическим уравнениям. Д. Химические явления (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие соды или мела с соляной кислотой). Д. Наблюдение признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, получение и разложение гидроксида меди (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди (II)). ЛЮ. Наблюдение физических (плавление воска, таяние льда) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки) явлений.	1				
36.	Закон сохранения массы веществ. Атомно-молекулярная теория. Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова. Химические уравнения. Д. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы.	1				
37.	Типы химических реакций (соединения, разложения). ЛЮ. Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций разных типов. Расчёты по химическим уравнениям.	1				

38.	Типы химических реакций (замещения). <b>ЛО.</b> Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций разных типов. Расчёты по химическим уравнениям.	1				
39.	Типы химических реакций (обмена). Расчёты по химическим уравнениям. <b>ЛО.</b> Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций разных типов.	1				
40.	Типы химических реакций. Расчёты по химическим уравнениям.	1				
41.	<b>Контрольная работа №3.</b> "Уравнения химических реакций"	1	1			
42.	Представления о газах. Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Д. Количественное определение содержания кислорода в воздухе	1				
43.	Относительная плотность газов. Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности. Вычисления объёма, количества вещества газа по известному его количеству вещества, объёму; относительной плотности газов; относительной молекулярной массы газа по известной относительной плотности.	1				
44.	Относительная плотность газов. Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности. Вычисления объёма, количества вещества газа по известному его количеству вещества, объёму; относительной плотности газов; относительной молекулярной массы газа по известной относительной плотности.	1				
45.	Объёмные отношения газов при химических реакциях. Вычисления объёмов газов по уравнению химической реакции. Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции	1				

46.	Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции	1				
47.	Кислород — элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения и окисления). Процессы окисления в живой природе. Д. Наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условий возникновения и прекращения горения.	1				
48.	Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Понятие о катализаторе. Круговорот кислорода в природе. Д. Получение, собиание и изучение свойств кислорода.	1				
49.	Озон — аллотропная модификация кислорода. Озоновый слой, его значение для живых организмов. Разрушение озонового слоя.	1				
50.	<a href="#">Практическая работа №3</a> "Получение и собиание кислорода, изучение его свойств". Инструктаж по ТБ	1		1		
51.	Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо. Использование угля и метана в качестве топлива. Загрязнение воздуха. Понятие о парниковом эффекте.	1				
52.	Оксиды. Д. Наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условий возникновения и прекращения горения. ЛО. Ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств.	1				
53.	Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции	1				

54.	Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции	1				
55.	<b>Контрольная работа № 4</b> " Воздух. Кислород. Оксиды. Горение"	1	1			
56.	Водород — элемент и простое вещество. Вычисления — объёма, количества вещества газа по известному его количеству вещества или объёму; — объёмов газов по уравнению химической реакции.	1				
57.	Нахождение водорода в природе, физические свойства, способы получения. Д. Получение, соби́рание и распознавание водорода.	1				
58.	<b>Практическая работа № 4</b> по теме "Получение и соби́рание водорода, изучение его свойств". Инструктаж по ТБ	1		1		
59.	Водород - химические свойства, применение. Использование водорода в качестве топлива. Д. Взаимодействие водорода с оксидом меди (II).	1				
60.	Понятие о кислотах. ЛЮ. Взаимодействие кислот с металлами. Вычисления — по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции. Д. Исследование растворов кислот с помощью индикаторов.	1				
61.	Понятие о солях. Вычисления — по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции	1				
62.	Вода. Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы.	1				
63.	Растворимость веществ в воде. Факторы, влияющие на растворимость твёрдых и газообразных веществ. Вычисления: с использованием графиков растворимости для расчётов	1				

	растворимости веществ. Д. Растворение веществ с различной растворимостью. ЛЮ. Исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью.					
64.	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества. Вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».	1				
65.	Вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».	1				
66.	Молярная концентрация. Роль растворов в природе и в жизни человека. Вычисления с использованием понятия «молярная концентрация растворённого вещества». ЛЮ. Приготовление растворов с определённой молярной концентрацией растворённого вещества.	1				
67.	<b>Практическая работа № 5</b> по теме "Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества. Приготовление растворов с определённой молярной концентрацией растворённого вещества". Инструктаж по ТБ	1		1		
68.	Химические свойства воды. Д. Взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием), с оксидами металлов.	1				
69.	Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.	1				
70.	Понятие об основаниях. Понятие об индикаторах. Д. Исследование растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов.	1				
71.	Вычисления: с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»; с использованием понятия «молярная концентрация растворённого вещества»; с использованием графиков растворимости для расчётов растворимости веществ	1				
72.	<b>Контрольная работа № 5</b> по теме "Водород. Вода. Растворы. Основания"	1	1			

73.	Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Международная номенклатура оксидов. Тривиальные названия оксидов. Д. Образцы неорганических веществ различных классов (оксиды).	1				
74.	Физические и характерные химические свойства оксидов (взаимодействие с водой, с кислотами и основаниями, с другими оксидами). Д. опыты, иллюстрирующие химические свойства классов неорганических веществ (оксидов).	1				
75.	Получение оксидов. Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции;	1				
76.	Понятие о гидроксидах — основаниях и кислородсодержащих кислотах. Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Международная номенклатура оснований. Тривиальные названия оснований.	1				
77.	Щёлочи, их свойства (взаимодействие с кислотными оксидами, кислотами и солями) и способы получения. Д. опыты, иллюстрирующие химические свойства классов неорганических веществ (оснований). Д. Количественное изучение реакции нейтрализации. ЛО. Определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов. Нерастворимые основания, их свойства (взаимодействие с кислотами) и способы получения. ЛО. Получение нерастворимых оснований и изучение их свойств.	1				
78.	Амфотерность. Понятие об амфотерных гидроксидах (на примере гидроксидов цинка и алюминия): химические свойства (взаимодействие с кислотами и щелочами) и получение. Д. Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей.	1				
79.	Химические свойства кислот (взаимодействие с металлами, с оксидами металлов, основаниями и солями). Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Д. Образцы неорганических веществ различных классов (кислот). Д. опыты, иллюстрирующие химические свойства классов неорганических веществ (кислот). ЛО.	1				

	Изучение взаимодействия кислот с металлами, реакций нейтрализации. <b>ЛО.</b> Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди (II).					
80.	Получение кислот. Кислоты в природе, применение важнейших кислот. Вычисления массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую массовую долю растворённого вещества	1				
81.	Соли (средние, кислые, основные, двойные). Международная номенклатура солей. Тривиальные названия солей. Физические свойства. Получение солей. <b>Д.</b> Образцы неорганических веществ различных классов (солей). <b>Д.</b> опыты, иллюстрирующие химические свойства классов неорганических веществ (солей).	1				
82.	Характерные химические свойства на примере средних солей. Получение солей. <b>Д.</b> опыты, иллюстрирующие химические свойства классов неорганических веществ. Лабораторные опыты <b>ЛО.</b> Вытеснение одного металла другим из раствора соли.	1				
83.	Генетическая связь между классами неорганических соединений. <b>ЛО.</b> Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей. Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции; массы продукта реакции по	1				
84.	<a href="#">Практическая работа № 6</a> «Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»». Инструктаж по ТБ	1		1		
85.	Генетическая связь между классами неорганических соединений. Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции; массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую массовую долю растворённого вещества.	1				

86.	Генетическая связь между классами неорганических соединений. Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции; массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую массовую долю растворённого вещества.	1				
87.	<b>Контрольная работа №6</b> «Основные классы неорганических соединений»	1	1			
88.	Первые попытки классификации химических элементов.	1				
89.	Понятие о группах (семействах) сходных элементов: щелочных и щелочноземельных металлах, галогенах, инертных (благородных) газах. Д. Ознакомление с образцами металлов и неметаллов	1				
90.	Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.	1				
91.	Периодический закон. Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева». Физический смысл Периодического закона. Демонстрации: Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева».	1				
92.	Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Изменение кислотно-основных свойств соединений химических элементов в периодах и группах. ЛЮ. Моделирование построения Периодической системы Д. И. Менделеева	1				
93.	Изменение кислотно-основных свойств соединений химических элементов в периодах и группах.	1				

94.	Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев — учёный и гражданин. Д. Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».	1				
95.	Степень окисления. Определение степеней окисления атомов в бинарных соединениях.	1				
96.	<b>Контрольная работа № 7</b> "Характеристика элемента по положению в ПСХЭ"	1	1			
97.	Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Д. Опыты, иллюстрирующие примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения). Экспериментальное изучение веществ и явлений: проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).	1				
98.	Составление уравнений простых окислительно-восстановительных реакций и расстановка в них коэффициентов методом электронного баланса Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции; простейшей молекулярной формулы вещества по известным массовым долям элементов	1				
99.	Составление уравнений простых окислительно-восстановительных реакций и расстановка в них коэффициентов методом электронного баланса	1				
100.	Составление уравнений простых окислительно-восстановительных реакций и расстановка в них коэффициентов методом электронного баланса	1				

101.	Итоговый контроль знаний за курс Химии 8 класса (промежуточная аттестация)	1	1			
102.	Контрольная работа №8 "Окислительно-восстановительные реакции"	1	1			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>102</b>	<b>10</b>	<b>6</b>		

### 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата проведения	
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	По плану	По факту
1.	Вводный инструктаж по технике безопасности. Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса. Строение атомов. Свойства атомов химических элементов, их количественные и качественные характеристики (радиус, электроотрицательность, энергия ионизации).	1				
2.	Последовательность заполнения электронных орбиталей атомов малых периодов. Периодическая система химических элементов в свете представлений о строении атома.	1				
3.	Особенности заполнения электронных орбиталей атомов больших периодов. Периодическая система химических элементов в свете представлений о строении атома.	1				
4.	Степень окисления и валентность. Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (электроотрицательность, окислительно-восстановительные свойства, кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов) от строения атома.	1				

5.	Виды химической связи: ионная, ковалентная (неполярная, полярная);	1				
6.	Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса).	1				
7.	Строение вещества. Вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Типы кристаллических решеток – атомная, ионная, металлическая, молекулярная – и особенности их строения. Д. Ознакомление с моделями кристаллических решеток неорганических веществ – металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия).	1				
8.	Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи.	1				
9.	Основные закономерности протекания химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора, по агрегатному состоянию реагирующих веществ).	1				
10.	Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции.	1				
11.	Элементы химической термодинамики. Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия.	1				
12.	Вычисления по термохимическим уравнениям.	1				
13.	Понятие о скорости химической реакции. Закон действующих масс.	1				
14.	Энергия активации. Понятие о катализе. Ферменты. Ингибиторы. Д. Зависимость скорости химической реакции от воздействия различных факторов (влияние катализатора на скорость химической реакции).	1				

15.	Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	1				
16.	Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. Условия смещения химического равновесия. Д. Опыты, иллюстрирующие обратимость химических реакций.	1				
17.	Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений об изученных элементах химической кинетики и термодинамики. ЛЮ. Исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов	1				
18.	Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства химических элементов, зависимость от степени окисления. Д. Опыты, иллюстрирующие примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).	1				
19.	Важные окислители и восстановители. Перманганат калия (характеристика)	1				
20.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.	1				
21.	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции». Инструктаж по ТБ.	1		1		
22.	Контрольная работа № 1 по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»	1	1			
23.	Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах.	1				

24.	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различным видом химической связи. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Д. Исследование электропроводности растворов, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей.	1				
25.	Константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Индикаторы. Д. Применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот, оснований и солей.	1				
26.	Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей.	1				
27.	Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций. Д. Проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды).	1				
28.	Свойства кислот в свете представлений об электролитической диссоциации. ЛО. Распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы.	1				
29.	Свойства оснований в свете представлений об электролитической диссоциации. ЛО. Распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы.	1				
30.	Свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации. ЛО. Распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы.	1				
31.	Качественные реакции на ионы.	1				

32.	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». Инструктаж по ТБ	1		1		
33.	Гидролиз солей. Характер среды в водных растворах солей.	1				
34.	Ионные уравнения гидролиза солей.	1				
35.	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз солей». Инструктаж по ТБ	1		1		
36.	Вычисление массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую концентрацию растворённого вещества	1				
37.	Контрольная работа № 2 по теме "Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах"	1	1			
38.	Общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов химических элементов, простых веществ, аллотропия. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Сравнительная характеристика соединений неметаллов.	1				
39.	Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. Д. Ознакомление с образцами природных хлоридов (галогенидов).	1				
40.	Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, водой, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. ЛЮ. Проведение качественных реакций на хлорид-, бромид- и иодид-ионы и наблюдение признаков их протекания. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе. ЛЮ. Проведение опытов, отражающих физические и химические свойства галогенов и их соединений.	1				
41.	Практическая работа № 4. "Получение соляной кислоты, изучение её свойств". Инструктаж по ТБ	1		1		

42.	Понятие о кислородсодержащих кислотах хлора и их солях.	1				
43.	Вычисления по уравнениям химических реакций, с учетом недостатка одного из реагентов	1				
44.	VVIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Д. Ознакомление с образцами серы и ее природных соединений. Химические свойства серы (взаимодействие с неметаллами, металлами, концентрированными азотной и серной кислотами). Нахождение серы и ее соединений в природе.	1				
45.	Сероводород, строение, физические и химические свойства (кислотные и восстановительные свойства). Качественные реакции на сульфит-анионы. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха), способы его предотвращения. ЛО. Проведение качественных реакций на сульфид-ионы и наблюдение признаков их протекания.	1				
46.	Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Сернистая кислота и ее соли. Качественные реакции на сульфид-анионы. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха), способы его предотвращения. ЛО. Проведение качественных реакций на сульфит-ионы и наблюдение признаков их протекания.	1				
47.	Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Д. Наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты. ЛО. Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты Соли серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Представления о химическом производстве и связанных с ним профессиях. Применение серной кислоты и сульфатов. Качественные реакции на сульфат-анионы. ЛО. Проведение качественных реакций на сульфат-ионы и наблюдение признаков их протекания	1				

48.	Вычисления массы продукта реакции по известной массовой (объемной) доле (%) его выхода от теоретически возможного	1				
49.	Вычисления массовой (объемной) доли (%) выхода продукта реакции по известной массе (объёму) исходного вещества и продукта реакции	1				
50.	Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.	1				
51.	Азот, распространение в природе, физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, водородом, кислородом). Круговорот азота в природе. Д. Ознакомление с физическими свойствами азота и его соединений.	1				
52.	Аммиак, его физические и химические свойства (окисление, основные свойства водного раствора), применение и получение в лаборатории и промышленности. Ион аммония, донорно-акцепторный механизм его образования.	1				
53.	Соли аммония, их физические и химические свойства (разложение и взаимодействие со щелочами), применение. Качественная реакция на ионы аммония. ЛО. Проведение качественных реакций на ион аммония и изучение признаков их протекания. ЛО. Изучение свойств солей аммония.	1				
54.	<a href="#">Практическая работа № 5</a> . "Получение аммиака, изучение его свойств". Инструктаж по ТБ	1		1		
55.	Оксиды азота (I, II, III, IV, V).	1				
56.	Азотистая кислота. Нитриты. Качественные реакции на нитрит-анионы. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоемов). ЛО. Проведение качественных реакций на ион нитрит-, и изучение признаков их протекания	1				
57.	Азотная кислота, ее получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические),	1				

	<p>применение. <b>Д.</b> Изучение взаимодействия концентрированной азотной кислоты с медью. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Нитраты. Качественные реакции на нитрат-анионы. <b>ЛО.</b> Проведение качественных реакций на нитрат-ионы и изучение признаков их протекания. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоемов).</p>					
58.	<p>Фосфор, аллотропные модификации фосфора (белый и красный фосфор), физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, кислородом, галогенами, концентрированными азотной и серной кислотами). <b>Д.</b> Ознакомление с физическими свойствами фосфора и его соединений. Оксиды фосфора (III, V), фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Качественная реакция на фосфат-ионы. Представления о галогенидах фосфора (III, V). <b>ЛО.</b> Изучение свойств фосфорной кислоты и ее солей. <b>ЛО.</b> Проведение качественных реакций на фосфат-ионы и изучение признаков их протекания.</p>	1				
59.	<p>Понятие о минеральных удобрениях. Азотные, фосфорные, комплексные удобрения. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота и фосфора. <b>Д.</b> Ознакомление с образцами азотных и фосфорных удобрений.</p>	1				
60.	<p>Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод, аллотропные модификации (графит, алмаз, фуллерен, графен, нанотрубки), физические и химические свойства простых веществ (взаимодействие с металлами, неметаллами, концентрированными азотной и серной кислотами). <b>Д.</b> Ознакомление с моделями кристаллических решеток алмаза, графита и фуллерена. Понятие об адсорбции. Круговорот углерода в природе. <b>Д.</b> Ознакомление с процессом адсорбции растворенных веществ активированным углем и устройством противогоза.</p>	1				
61.	<p>Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические</p>	1				

	проблемы атмосферы, связанные с оксидом углерода (IV). Угольная кислота и ее соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Карбонаты, гидрокарбонаты, их свойства. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве. <b>ЛО.</b> Проведение качественной реакции на карбонат-ион и изучение признаков её протекания. <b>ЛО.</b> Изучение взаимных превращений карбонатов и гидрокарбонатов. <b>Д.</b> Ознакомление с образцами природных карбонатов					
62.	<b>Практические работы № 6.</b> "Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств". Инструктаж по ТБ	1		1		
63.	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода: углеводороды (метан, этан, этилен, ацетилен), этанол, глицерин, уксусная кислота. Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности.	1				
64.	Понятие о биологически важных органических веществах – жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Единство органических и неорганических соединений.	1				
65.	Кремний, его физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, кислородом, углеродом, галогенами), получение и применение. Роль кремния в природе и технике. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота, силикаты: физические и химические свойства, получение и применение в быту и промышленности. <b>ЛО.</b> Проведение качественной реакции на силикат-ион и изучение признаков её протекания. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни. <b>Д.</b> Ознакомление с образцами природных силикатов, с продукцией силикатной промышленности.	1				
66.	Бор. Особенности строения атома. Общие представления о физических и химических свойствах. Борная кислота.	1				

67.	Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения». Инструктаж по ТБ	1		1		
68.	Вычисления массы (объёма; н.у.) продукта реакции по данной массе (объёму) исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей	1				
69.	Контрольная работа № 3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».	1	1			
70.	Общие свойства металлов. Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Металлы А- и Б-групп. Строение простых веществ – металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка (примитивная кубическая, объёмно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная). Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Д. Ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами. ЛО. Моделирование металлической кристаллической решетки.	1				
71.	Общие химические свойства металлов. Д. Изучение взаимодействия металлов с водой, с растворами солей и кислот.	1				
72.	Общие способы получения металлов, металлургия. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Применение металлов и сплавов в быту и промышленности.	1				
73.	Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Д. Изучение коррозии металлов.	1				
74.	Электролиз расплавов и растворов солей как один из способов получения металлов. Д. Исследование процессов электролиза растворов хлорида меди (II) и иодида калия	1				

75.	<b>Металлы А-групп</b> 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), получение. Д. Наблюдение и описание окрашивания пламени ионами натрия, калия.	1				
76.	Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений. Биологическая роль натрия и калия. ЛО. Изучение особенностей взаимодействия оксида натрия с водой, его гидроксида – с оксидом углерода (IV) и кислотами	1				
77.	<b>Металлы А-групп</b> 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. Д. Наблюдение и описание окрашивания пламени ионами кальция.	1				
78.	Важнейшие соединения кальция и магния (оксид, гидроксид, соли), свойства, применение. ЛО. Изучение особенностей взаимодействия оксида кальция с водой, его гидроксида – с оксидом углерода (IV) и кислотами. ЛО. Изучение признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция). Жесткость воды и способы ее устранения. Круговорот кальция в природе. ЛО. Изучение свойств карбонатов и гидрокарбонатов кальция, жесткой воды.	1				
79.	<a href="#">Практическая работа № 8. "Жёсткость воды и методы её устранения"</a> . Инструктаж по ТБ	1		1		
80.	Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия.	1				
81.	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов. ЛО. Изучение признаков протекания качественных реакций на ион алюминия. ЛО. Исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия.	1				

82.	<b>Металлы Б-групп</b> Общая характеристика металлов Б-групп (побочных подгрупп): положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атомов. Явление «провала» электрона на примере строения атомов хрома, меди, серебра. Валентные состояния атомов d-элементов, степени окисления атомов в соединениях. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов металлов от значения степени окисления элемента в соединении (на примере соединений хрома). <b>ЛО.</b> Исследование амфотерных свойств гидроксида хрома (III).	1				
83.	Первоначальные представления о комплексных соединениях.	1				
84.	<b>Металлы Б-групп</b> Медь и серебро: строение атомов, степени окисления. Общие краткие представления о физических и химических свойствах простых веществ (взаимодействие с кислотами-окислителями), об их оксидах, гидроксидах и солях, их применении. Представления об аммиачных комплексах серебра и меди. Качественные реакции на катионы меди (2+) и серебра. <b>ЛО.</b> Изучение признаков протекания качественной реакции на ион меди (2+).	1				
85.	<b>Металлы Б-групп</b> Цинк: строение атома, степень окисления. Характеристика физических и химических свойств, применение, амфотерные свойства оксида и гидроксида. Качественные реакции на катионы цинка. <b>ЛО.</b> Изучение признаков протекания качественной реакции на ион цинка. <b>ЛО.</b> Исследование амфотерных свойств гидроксида цинка	1				
86.	<b>Металлы Б-групп</b> Железо: строение атома, степени окисления. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа, применение. Биологическая роль железа. Производство чугуна и стали. Экологические проблемы, связанные с металлургическими производствами.	1				

87.	Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение. Качественные реакции на катионы железа (2+) и железа (3+). Чугун и сталь – сплавы железа. <b>ЛО.</b> Изучение процессов получения гидроксидов железа, их химических свойств. <b>ЛО.</b> Изучение признаков протекания качественных реакций на ионы (железа (2+) и железа (3+))	1				
88.	<b>Практическая работа № 9.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»	1		1		
89.	Вычисления состава смесей с использованием решения систем уравнений. Расчеты по уравнениям химических реакций	1				
90.	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Важнейшие металлы и их соединения»	1	1			
91.	Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Важнейшие вещества и материалы, области их применения. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Новые материалы и технологии. Принципы «зеленой химии». <b>Д.</b> Ознакомление с образцами материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).	1				
92.	Химия и здоровье. Значение изучаемых химических элементов и их соединений для функционирования организма человека. Понятие о здоровом образе жизни. Химическое загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжелых металлов. Понятие о ПДК. Роль химии в решении экологических проблем. <b>ЛО.</b> Определение кислотности природных вод. <b>ЛО.</b> Моделирование процесса образования кислотного дождя, изучение его воздействия на материалы.	1				
93.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов в свете представлений о строения атома. Закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в периодах и группах.	1				

94.	Строение вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Виды химической связи. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи.	1				
95.	Классификация химических реакций по различным признакам. Химические реакции в растворах. Гидролиз солей. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений химической кинетики и термодинамики.	1				
96.	Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях. Реакции окисления-восстановления. Электролиз.	1				
97.	<b>Итоговая контрольная работа</b> за курс основной школы (промежуточная аттестация)	1	1			
98.	<b>Практическая работа № 10.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»	1		1		
99.	<b>Практическая работа № 11.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения»	1		1		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>99</b>	<b>5</b>	<b>11</b>		

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Химия. 8 класс/Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

Химия. 9 класс/Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Преподавание естественно-научных предметов в условиях обновления содержания и методов школьного образования Авторы: Пентин А.Ю., Заграничная Н.А., Никишова Е.А., Семенова Г.Ю., Овчинников А.В. / Под ред. А.Ю. Пентина

Эффективные методы обучения в информационно-образовательной среде Авторы: Осмоловская И.М., Кларин М.В., Гудилина С.И., Макаров М.И. / Под ред. И.М. Осмоловской.

Интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования: <https://content.edsoo.ru/lab/> Химия (13 виртуальных лабораторных работ)

Интерактивные методические материалы для методической поддержки образовательных организаций: <https://content.edsoo.ru/case/> Химия (6 методических кейсов)

Габриелян О.С., Купцова А.В. Методические рекомендации к учебникам 8-9 класса

Габриелян О.С., Сладков С.А. Рабочая тетрадь к учебнику 8, 9 класса,

Габриелян О.С., Купцова А.В. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ, 8, 9 класс

Габриелян О.С., Березкин П.Н., Ушакова А.А. Контрольные и проверочные работы, 8-9 класс

Габриелян О.С., Смирнова Т.В., Сладков С.А. Химия в тестах, задачах, упражнениях, 8-9 класс

Ястребова О.Н. Химия. 8-9 класс. Поурочные разработки к УМК О.С. Габриеляна

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ<sup>1</sup>

249.	1.2.5.3.1.	Всероссийские проверочные работы 8 класс. Химия	Материалы для подготовки к всероссийским проверочным работам для 8 класса. Тренировочные варианты содержат задания с автоматической проверкой и подробным объяснением решения. Наличие генераций в заданиях позволяет возвращаться к решению упражнения неоднократно. Учителям доступны также задания с ручной проверкой, подразумевающие развернутый ответ	ООО "ЯКласс"
250.	1.2.5.3.2.	Химия	Химия, 8 класс, ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"	ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"

<sup>1</sup> Приказ Министерства просвещения РФ от 4 октября 2023 г. N 738 "Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования"

251.	1.2.5.3.3.	Химия	Химия, 9 класс, ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"	ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"
252.	1.2.5.3.4.	Домашние задания. Химия	ЭОР "Домашние задания. Основное общее образование. Химия", 8-9 класс, АО Издательство "Просвещение"	АО Издательство "Просвещение"
253.	1.2.5.3.5.	Тренажер "Облако знаний". Химия. 8 класс	Тренажер "Облако знаний". Химия. 8 класс, ООО "Физикон Лаб"	ООО "Физикон Лаб"
254.	1.2.5.3.6.	Тренажер "Облако знаний". Химия. 9 класс	Тренажер "Облако знаний". Химия. 9 класс, ООО "Физикон Лаб"	ООО "Физикон Лаб"

Единые образовательные ресурсы с сайта [www. school-coollection.edu.ru](http://www.school-coollection.edu.ru) (единой коллекции образовательных ресурсов)

[www.hw.lecta.ru](http://www.hw.lecta.ru) Домашние задания с автопроверкой и защитой от списывания,

[www.chem-oge.sdangia.ru](http://www.chem-oge.sdangia.ru) РешуОГЭ

<https://edsoo.ru/>

<https://myschool.edu.ru/>

<https://resh.edu.ru/>

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»

### 8 КЛАСС

Стартовый контроль знаний

Контрольная работа №1 «Атомы химических элементов».

Контрольная работа №2 «Простые вещества. Химические формулы».

Контрольная работа №3 "Уравнения химических реакций".

Контрольная работа № 4 "Воздух. Кислород. Оксиды. Горение".

Контрольная работа № 5 "Водород. Вода. Растворы. Основания".

Контрольная работа №6 «Основные классы неорганических соединений»

Контрольная работа № 7 "Характеристика элемента по положению в ПСХЭ".

Контрольная работа №8 "Окислительно-восстановительные реакции".

Итоговый контроль знаний за курс Химии 8 класса (промежуточная аттестация).

### 8 КЛАСС

#### Стартовый контроль знаний

##### Вариант 1.

**Задание 1.** Природа – это всё, что нас окружает. Из предложенного списка выберите тела живой и неживой природы.

А) камень; Б) ёж; В) ель; Г) вода; Д) песок; Е) ландыш; Ж) глина; З) бабочка.

Впишите в таблицу буквы соответствующих тел.

Тела живой природы	Тела неживой природы

**Задание 2.** Самый большой интерес учащихся к химии связан с возможностью ставить опыты и наблюдать превращения одних веществ в другие. Эксперименты с веществами проводят только в кабинете химии. Составьте краткую характеристику оснащённости кабинета химии, используя приведенные словосочетания.

Кабинет химии – необычный, и (1) в нем особенные. Например, в данном кабинете ни в коем случае (2), поскольку многие вещества, которые в нем находятся, ядовиты. Химический кабинет должен быть оснащён (3). Многие вещества имеют (4) и их пары (5). При проведении особо опасных опытов используются (6).

##### Примеры словосочетаний:

А) защитные очки; Б) вытяжной шкаф; В) требования к работе;

Г) нельзя принимать пищу; Д) резкий неприятный запах; Е) вредны для здоровья.

Определите место данных словосочетаний в тексте, заполнив таблицу соответствующими буквами.

1	2	3	4	5	6

**Задание 3.** Глютен – это группа запасных белков, содержащихся в семенах и, соответственно, муке зерновых культур. Глютен отвечает за вязкость и клейкость полученной из злаков муки. Именно поэтому его еще называют клейковиной. Чем выше его процент содержания, тем лучше внешний вид кондитерского изделия, и тем вкуснее получается выпечка. В таблице приведены данные о содержании глютена в продуктах питания.

Название продукта питания	Содержание белка г на 100 г	Содержание глютена г на 100 г
Пшеничная мука	10-14	3-5
Ячмень (перловка)	11-12	2,2-2,8
Ржаная мука	9-10	2-2,5
Овёс	10-11	2-2,2
Пшено	10-11	1,5-1,7
Спельта	10-15	0,3-1

А) Какую муку или крупу, из указанных в таблице скорее всего предпочтёт кондитер для изготовления своей продукции, чтобы достичь большей привлекательности для своей выпечки? Ответ поясните.

---



---



---

Б) Можно ли утверждать, что чем больше глютена в продукте, тем выше содержание белка в муке или крупе? Ответ поясните.

---



---



---

### Контрольная работа № 2 «Атомы химический элементов»

**1 задание.** Определите тип связи для веществ с формулами:

Na, NaCl, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S. Запишите схему образования связи для какого-либо одного из соединений.

**2 задание.** Рассчитайте относительные молярные массы веществ: Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>.

**3 задание.** Запишите названия и символы трёх частиц (одного атома и двух ионов), расположение электронов, у которых соответствует следующему ряду чисел: 2,8,8.

**4 задание.** Изобразите схему электронного строения атома Mg.

**5 задание.** Записать адрес (местонахождение в ПСХЭ) химического элемента – серы. Напишите его электронную формулу.

**6 задание.** Определите валентность элементов в веществах:

NH<sub>3</sub>, FeCl<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SO<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, SiH<sub>4</sub>

### Контрольная работа №3 "Уравнения химических реакций"

**1 вариант.**

1. Из представленных ниже рисунков выберите тот, на котором изображено протекание химической реакции (рисунок 1 — квашение капусты, рисунок 2 — огранка алмаза, рисунок 3 — испарение воды). Объясните сделанный вами выбор.



Рис. 1

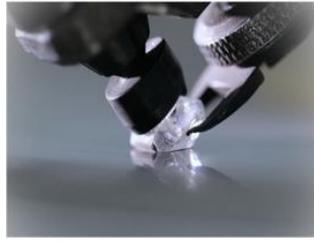
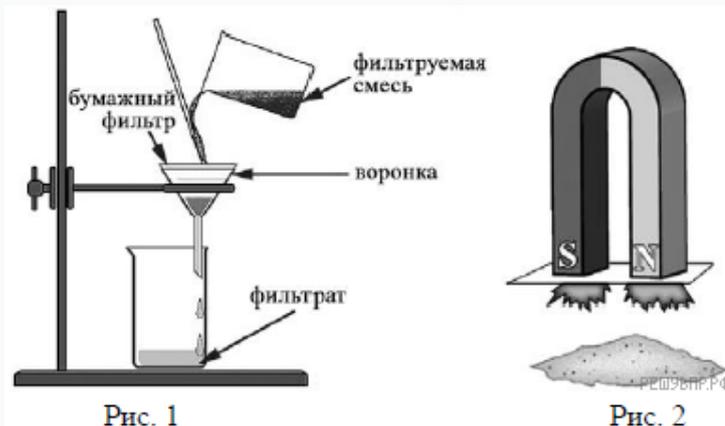


Рис. 2

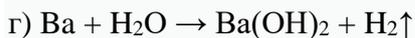
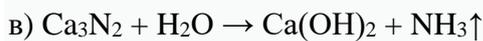


Рис. 3

2. Из приборов, изображённых на рисунках, выберите тот, с помощью которого можно разделить смесь порошков железа и алюминия. Какой метод разделения веществ при этом используется (назовите его)?



3. Расставьте коэффициенты, определите тип реакции:



4. Допишите уравнения реакций, расставьте коэффициенты, назовите сложные вещества.



5. В реакции меди с кислородом ( $\text{O}_2$ ) образовалось 160 г оксида меди (II). Рассчитайте, какая масса меди вступила в реакцию с кислородом?

### Контрольная работа № 4 "Воздух. Кислород. Оксиды. Горение"

**Задание: Выберите правильный ответ**

**Вариант 1**

**1. Речь идет о простом веществе кислород:**

а) кислород входит в состав оксидов;

б) в молекуле оксида фосфора(V) содержится пять атомов кислорода;

- в) кислород поддерживает горение;  
г) в земной коре содержится 49% кислорода.

**2. Свойство кислорода:**

- а) газ с резким запахом;  
б) вызывает помутнение известковой воды;  
в) немного тяжелее воздуха;  
г) газ желто-зеленого цвета.

**3. Кислород собирают способом вытеснения:**

- а) воздуха, держа сосуд вверх дном;  
б) воздуха, держа сосуд горизонтально;  
в) воды, держа сосуд вниз дном;  
г) воздуха, держа сосуд вниз дном.

**4. Выберите перечень состоящий только из формул оксидов:**

- А. CaO, KOH, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>,  
Б. CaCl<sub>2</sub>, FeF<sub>3</sub>, ZnO, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>,  
В. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, SiO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O,  
Г. SO<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, Fe(OH)<sub>2</sub>

**5. Является реакцией горения:**

- а)  $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ;    б)  $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ ;  
в)  $\text{Zn} + \text{S} = \text{ZnS}$ ;                    г)  $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$ .

**6. Сколько процентов в воздухе занимает азот?**

- А) 78%    Б) 21%    В) 87%    Г) 1%

**7. При тушении пожара используют:**

- а) углекислый газ    б) спирт    в) кислород    г) бензин

**8. При полном сгорании сероводорода H<sub>2</sub>S образуются:**

- а) H<sub>2</sub>O и S;    б) H<sub>2</sub> и SO<sub>2</sub>;    в) S и H<sub>2</sub>;    г) H<sub>2</sub>O и SO<sub>2</sub>.

**9. Коэффициентами уравнения ... Al + ... O<sub>2</sub> = ... Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> являются:**

- а) 1, 2, 3;    б) 4, 2, 3;    в) 4, 3, 2;    г) 3, 4, 1.

**10. Коэффициент перед формулой кислорода в уравнении реакции горения газа, схема которой  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ , равен:**

- а) 2; б) 5; в) 7; г) 9.

**Контрольная работа № 5  
"Водород. Вода. Растворы. Основания"**

**Уровень А**

1. Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты:

- а)  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$   
б)  $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$   
в)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

2. Вычислите процентную концентрацию раствора, полученного при смешивании 250 г воды и 40 г спирта.

### **Уровень В**

3. Составьте уравнения реакций взаимодействия с водой следующих веществ: а) калий; б) никель; в) ртуть. Запишите реакции, расставьте коэффициенты, укажите названия образующихся веществ.
4. В 250 мл раствора содержится сульфат натрия  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  массой 15 г. Определите молярную концентрацию раствора.

### **Уровень С**

5. Смешали 200 г раствора с массовой долей кислоты 5 % и 300 г раствора с массовой долей кислоты 10 %. Вычислите массовую долю (в %) растворенного вещества (кислоты) в этой смеси.

## **Контрольная работа №6 «Основные классы неорганических соединений»**

### **Вариант № 1**

1. Из перечня формул выпишите отдельно формулы оксидов, оснований, кислот и солей и дайте им названия:



2. Дана схема превращений. Составьте уравнения реакций. Укажите тип реакций.



3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать соляная кислота (HCl): CaO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, Mg, Ba(OH)<sub>2</sub>. Напишите уравнения осуществимых реакций.

4. Напишите формулы следующих солей: сульфата калия, нитрата бария, карбоната натрия, фосфата кальция, сульфата цинка, сульфида железа (II), хлорида меди (II), силиката калия, сульфита натрия, бромид алюминия, иодида калия, гидрокарбоната магния, дигидрофосфата калия.

## **Контрольная работа № 7 "Характеристика элемента по положению в ПСХЭ"**

1. Строение внешнего энергетического уровня  $3s^2 3p^5$  соответствует атому элемента:  
А. Магния. Б. Серы. В. Фосфора. Г. Хлора.
2. Распределение электронов по электронным слоям в атоме аргона соответствует ряд чисел: А. 2, 8. Б. 2, 6, 8. В. 2, 8, 3. Г. 2, 8, 8.
3. Ядро атома натрия ( $^{23}\text{Na}$ ) образовано:  
А. 12 протонами и 11 электронами.  
Б. 11 нейтронами и 12 электронами.  
В. 12 протонами и 11 нейтронами.  
Г. 11 протонами и 12 нейтронами
4. Элемент с ярко выраженными неметаллическими свойствами:  
А. Кремний. Б. Магний. В. Сера. Г. Фосфор.
5. Высший оксид элемента Э с зарядом ядра +16 соответствует общей формуле:  
А. Э<sub>2</sub>O Б. ЭO В. ЭO<sub>2</sub> Г. ЭO<sub>3</sub>

6. Атомные радиусы уменьшаются в ряду:  
 А. Li – Na — К. Б. F – O -N В. Li – Be — В Г. F – Cl — Br
7. Характер свойств высшего оксида химического элемента с порядковым номером 7 в Периодической системе:  
 А. Амфотерный. Б. Кислотный. В. Основной.
8. К химическим явлениям относится процесс:  
 А. испарения бензина  
 Б. запотевания стекол в автомобиле  
 В. Плавления олова  
 Г. Образования накипи в чайнике
9. Признаком химической реакции между растворами гидроксида железа (II) и серной кислотой является:  
 А. выделение газа Б. образование осадка  
 В. растворение осадка Г. появление запаха
10. Взаимодействие раствора серной кислоты с магнием относится к реакциям:  
 А. соединения Б. замещения В. разложения Г. обмена
11. Установите соответствие между типами химических реакций и уравнениями реакций:
- | Типы реакций | Уравнения реакций  |
|--------------|--|
| А Соединение | 1) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ |
| Б Разложение | 2) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$          |
| В Замещение  | 3) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_2\text{O}_3$                        |
| Г Обмен      | 4) $\text{FeCO}_3 = \text{FeO} + \text{CO}_2$                                |

12. Найдите соответствие между элементом и степенями окисления, характерными для данного элемента:

ЭЛЕМЕНТ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
А. F	1) -1, 0, +1
Б. Cl	2) -1, 0, +5, +7
В. H	3) -1, 0
	4) 0, +1, +2, +3

13. Напишите уравнение реакции между растворами гидроксида элемента с порядковым номером 3 и водородного соединения элемента с порядковым номером 9 в Периодической системе. Назовите все вещества, укажите тип реакции.

Ответы № 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Г Г Г В Г В Б Г В Б

### Контрольная работа №8 "Окислительно-восстановительные реакции"

Школа оценивания: 1-5 (16); 6-7 (66); 8 (36).  
 1-5 «2»; 6-10 «3»; 11-15 «4»; 16-20 «5»

**Ответы к заданиям 1–5 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.**

1. Формула вещества с ковалентной неполярной связью:  
 1) Na                      2) H<sub>2</sub>S                      3) O<sub>2</sub>                      4) FeS
2. Верно ли следующие суждения о простых веществах — неметаллах?  
 А. Молекулы простых веществ — неметаллов образованы при помощи ковалентной неполярной связи.





В2. В 70 г воды растворили 7 г соли, вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

В3. Вычислите массу оксида углерода (IV), полученного при сжигании 2,4г углерода.

*С1. Прочитайте текст, ответьте на вопросы, заполните таблицу.*

Мама решила побелить квартиру. Пошла в магазин за известью, а её там не оказалось. Что делать? Тут она вспомнила, что соседка предлагала ей негашеную известь (CaO), но её надо залить водой, т.е. загасить. Что мама и сделала, когда пришла домой.

Можно ли произошедшее явление назвать химической реакцией?

Если можно назвать химической реакцией, то, что на это указывает?

Какое вещество в результате образовалось? К каким классам веществ относятся вещества, описанные в данном тексте?

Исходные вещества	Продукты реакции	Признаки реакции	Уравнение химической реакции	Тип реакции

## 9 КЛАСС

Контрольная работа № 1 по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»

Контрольная работа № 2 по теме "Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах"

Контрольная работа № 3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»

Контрольная работа № 4 по теме «Важнейшие металлы и их соединения»

Итоговая контрольная работа за курс основной школы (промежуточная аттестация).

### Контрольная работа № 1

по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»

1. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнениях реакций:



2. При сжигании 65 кг цинка в кислороде выделилось  $348 \cdot 10^3$  кДж теплоты. Вычислите тепловой эффект и напишите ТХУ реакции горения цинка в кислороде.

3. В каком направлении будет смещаться равновесие с повышением: а) температуры и б) давления для следующих обратимых реакций?



4. Приведите примеры зависимости скорости химических реакций от природы реагирующих веществ.

### Контрольная работа № 2

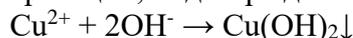
по теме "Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах"

1. Запишите уравнения реакций ионного обмена (полные и сокращенные), происходящих между растворами следующих веществ. Укажите видимые признаки реакций:

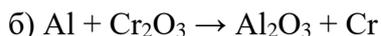


- б)  $\text{MgBr}_2 + \text{HF} \rightarrow$   
в)  $\text{ZnCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow$   
г)  $\text{KNO}_3 + \text{MgCl}_2 \rightarrow$

2. Как осуществить на практике превращения, соответствующие схемам? Составьте уравнения химических реакций, подтверждающих ваши предположения.



3. Расставьте коэффициенты в схемах ОВР, составьте электронный баланс, определите окислитель и восстановитель, укажите процессы окисления и восстановления:



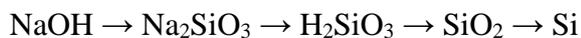
4. Напишите для следующих солей реакции гидролиза, укажите тип образования соли, какая среда при гидролизе образуется:



### Контрольная работа № 3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»

1. Сколько электронов в атомах элементов VI-A группы на внешнем электронном слое? Какова общая конфигурация внешнего электронного слоя атомов этих элементов? Чему равны валентность и степень окисления этих элементов в основном состоянии?

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Для реакций ионного обмена составьте ионные уравнения реакций.

3. В двух пронумерованных пробирках находятся растворы карбоната натрия и сульфата натрия. Составьте план распознавания веществ. Напишите соответствующие уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

4. Закончите схемы реакций:

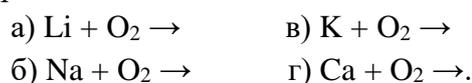


Реакцию а) разберите методом электронного баланса.

5. Рассчитайте массу и количество вещества оксида бария, образующегося при разложении 80 г карбоната бария, содержащего 3% примесей.

### Контрольная работа № 4 по теме «Важнейшие металлы и их соединения»

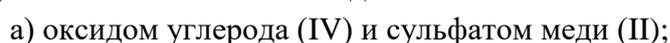
1. Запишите уравнения предложенных реакций и укажите, основным продуктом какой реакции является нормальный оксид состава  $\text{Me}_2\text{O}$ .



2. Составьте схему и уравнение реакции электролиза раствора бромида кальция.

3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{Ca} \rightarrow \text{CaH}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

4. Оксид алюминия может взаимодействовать с:



- б) соляной кислотой и сульфатом натрия;
- в) водой и серной кислотой;
- г) гидроксидом натрия и азотной кислотой.

Ответ подтвердите уравнениями реакций.

5. Для обнаружения в растворе катионов бария можно использовать раствор:
- а) гидроксида натрия
  - б) азотной кислоты
  - в) сульфата калия
  - г) хлорида кальция.

Ответ подтвердите уравнениями реакций.

6. Вычислите массовую долю примесей в техническом алюминии, если при обработке его навески массой 9 г избытком раствора гидроксида натрия выделился газ объёмом 10,6 л (н.у.).

### Итоговая контрольная работа за курс основной школы (промежуточная аттестация)

#### Вариант 1

#### ЧАСТЬ 1. Тестовые задания с одним правильным ответом

1. Число электронов во внешнем электронном слое атома с зарядом ядра +9 равно

1) 1    2) 5    3) 3    4) 7

2. Металлические свойства у магния выражены сильнее, чем у

1) бериллия    2) стронция    3) кальция    4) бария

3. Веществом с ионной связью является

1) оксид серы (VI)    2) водород    3) магний    4) фторид натрия

4. Степень окисления железа в соединениях  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{FeCl}_2$  соответственно равны

1) +3 и -2    2) +3 и +3    3) +3 и +2    4) -3 и +2

5. Кислотным оксидом является

1)  $\text{SO}_2$     3)  $\text{ZnO}$   
2)  $\text{CO}$     4)  $\text{Na}_2\text{O}$

6. Какое уравнение соответствует реакции соединения?

1)  $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3$   
2)  $\text{H}_2\text{S} + \text{MgO} = \text{MgS} + \text{H}_2\text{O}$   
3)  $\text{SO}_3 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
4)  $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

7. К хорошо растворимым в воде электролитам относится

1) сульфат бария    2) сульфат цинка    3) сульфид меди (II)    4) оксид железа (III)

8. Оксид углерода (IV) взаимодействует с

1)  $\text{KNO}_3$     2)  $\text{P}_2\text{O}_5$     3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$     4)  $\text{HCl}$

9. Верны ли суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствия?

А. Ионы тяжелых металлов, содержащиеся в овощах, выращенных у дороги, никак не влияют на здоровье человека.

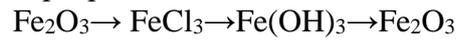
Б. Использование бензина, содержащего соединения свинца, отрицательно сказывается на состоянии окружающей среды и на здоровье людей.

1) верно только А    2) верно только Б    3) верны оба суждения    4) оба суждения неверны

#### ЧАСТЬ 2 Задания со свободным ответом

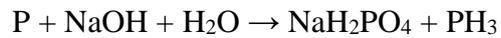
10. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить

следующие превращения:



Для 2 реакции составьте краткое ионное уравнение, укажите признаки каждой реакции.

**11.** Расставьте коэффициенты в схеме реакции методом электронного баланса:



**12.** К избытку карбоната кальция добавили 70 г раствора с массовой долей соляной кислоты 10%. Вычислите объем (н.у.) выделившегося газа.