

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
Казенное общеобразовательное учреждение Удмуртской Республики  
«Республиканский центр образования молодежи»  
(КОУ УР РЦОМ)

**ПРИНЯТО**

педагогическим советом  
Протокол от «29» августа 2023 г. № 01

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор КОУ УР «РЦОМ»  
Приказ от «30» августа 2023 г. №19-ОД

\_\_\_\_\_ И.Г. Ворончихина

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании МО учителей школы  
протокол № 01 от «29» августа 2023 г.

Программа составлена в соответствии с  
ФГОС ООО, ФОП ООО и ФРП

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_ Е.А. Стрелкова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**с учетом (ID554547)**

**по учебному предмету «Химия»  
(Базовый уровень)**

для 8-9 классов (индивидуальная форма обучения)  
8 класс – 0,05 часа в неделю, 1.7 часа в год  
9 класс – 0.05 часа в неделю, 1.7 часа в год

**Составитель:** Шмыкова Е.А. \_\_\_\_\_ **высшая**  
(Ф.И.О) занимаемая должность аттестационная категория

## **I. Пояснительная записка**

Программа по химии на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации.

Программа по химии даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование по разделам и темам программы по химии, определяет количественные и качественные характеристики содержания, рекомендуемую последовательность изучения химии с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения основной образовательной программы на уровне основного общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения предмета и основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению учебного содержания.

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

Изучение химии:

способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её 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 целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности обучающихся;

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

Данные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания учебного предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

При изучении химии на уровне основного общего образования важное значение приобрели такие цели, как:

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

направленность обучения на систематическое приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;

обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;

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;

формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;

развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на

основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

При изучении химии происходит формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как 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, в формировании и развитии познавательных умений и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, освоении правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

## **II. Общая характеристика учебного предмета**

Курс химии на уровне основного общего образования ориентирован на освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии и некоторых отдельных значимых понятий органической химии.

Структура содержания программы по химии сформирована на основе системного подхода к её изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня:

атомномолекулярного учения как основы всего естествознания;

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

учения о строении атома и химической связи;

представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

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

Освоение программы по химии способствует формированию представления о химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы, ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Изучение химии происходит с привлечением знаний из ранее изученных учебных предметов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс»

## **III. Место учебного предмета в учебном плане**

Согласно учебному плану КОУ УР «РЦОМ» при индивидуальной форме обучения изучение химии включает: 8 класс. 1.7 ч. в год, 0.05 ч. в неделю в каждом классе в течение года обучения на одного обучающегося; 9 класс. 1.7 ч, 0.0 5ч. в неделю в каждом классе в течение года обучения на одного обучающегося. Тематическое планирование рассчитано на 34 темы.

## **IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.**

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

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского воспитания:

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов,

создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

3) ценности научного познания:

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

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

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

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

4) формирования культуры здоровья:

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

5) трудового воспитания:

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

б) экологического воспитания:

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

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

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

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

1) базовые логические действия:

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

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебнопознавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых

объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинноследственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях;

2) базовые исследовательские действия:

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

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

3) работа с информацией:

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

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

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

У обучающегося будут сформированы следующие универсальные коммуникативные действия:

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

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

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

У обучающегося будут сформированы следующие универсальные регулятивные действия:

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

умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

**Предметные результаты** освоения программы по химии на уровне основного общего образования.

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

раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и

эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений

химических реакций;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## V. Содержание учебного предмета

### 8 классе

#### **Первоначальные химические понятия.**

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

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

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

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений.

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

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

### **Важнейшие представители неорганических веществ.**

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

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

Водород – элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли.

Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.

Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

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

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н.Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей.

Физические и химические свойства солей. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

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

задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **Межпредметные связи.**

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

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

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

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

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

#### **9 класс**

#### **Вещество и химическая реакция.**

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

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

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

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

реакции, термохимические уравнения.

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

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

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

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

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

#### **Неметаллы и их соединения.**

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

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

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

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

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

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

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

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

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Природные источники углеводов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности.

Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений.

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

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

### **Металлы и их соединения.**

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

Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.

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

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

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

Химический эксперимент: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами, изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов), исследование свойств жёсткой воды, процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов), признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа (II) и железа (III), меди (II), наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов), исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

#### **Химия и окружающая среда.**

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

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

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

#### **Межпредметные связи.**

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

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

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

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

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

**VI. Тематическое планирование  
8 класс**

№ урока	Тема урока	Воспитательный потенциал урока	Деятельность обучающихся	Понятия	Домашнее задание
<b>Раздел 1. Первоначальные химические понятия (11 тем)</b>					
1	Предмет химии. Тела и вещества. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	Интеллектуальная игра «В стране химии»	Раскрывать роль химии в природе и жизни человека, её связь с другими науками. Различать чистые вещества и смеси; однородные и неоднородные смеси.	Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Методы познания в химии. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	§1,3, с.13 № 3-4 <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a> <a href="https://hij.ru/">https://hij.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
2	Практическая работа № 1. «Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием»		Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с химическими веществами в соответствии с инструкциями по выполнению практических работ и лабораторных химических опытов, а также правилам обращения с горючими веществами в быту.	Физические и химические явления. Признаки и условия протекания химических реакций. Знакомство с правилами безопасности и приёмами работы в химической лаборатории.	с.198-204 Отчёт по практической работе
3	Практическая работа № 2. «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»		Планировать и проводить химический эксперимент по изучению и описанию физических свойств веществ, способов разделения смесей веществ. Применять естественнонаучные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент) и основные операции мыслительной деятельности (сравнение, классификация) для изучения веществ и химических реакций.	<b>Демонстрации</b> 1. Лабораторное оборудование 2. Различные виды химической посуды. 3. Образцы веществ. 4. Способы разделения смесей (фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография).	Отчёт по практической работе
4	Атомы и молекулы. Химические элементы. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.		Раскрывать смысл изучаемых понятий и законов и применять эти понятия при описании свойств веществ и их	<b>Лабораторные и практические работы</b> Лабораторные опыты: Описание физических свойств веществ. Разделение смеси с помощью магнита. Практические работы: № 1 . Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием. № 2 . Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)	§2, с. 14 № 5-10 § 5, учить знаки таб. 1 с.35; № 5, с 38 №3-4  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a> <a href="https://hij.ru/">https://hij.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
5	Закон постоянства состава веществ. Химическая формула. Валентность. Входная контрольная работа				§ 6, с.39, с.43 № 1-4

6	Анализ контрольной работы. Относительная атомная и молекулярные массы.		превращений. Различать физические и химические явления, объяснять их сущность с точки зрения атомномолекулярного учения. Определять признаки химических реакций, условия их протекания.	Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки (символы) химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение. Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ.	§6, с. 42, № 6-7 с. 43
7	Массовая доля химического элемента в соединении. Количество вещества. Моль. Молярная масса		Объяснять сущность физических и химических явлений с точки зрения атомномолекулярного учения. Классифицировать химические реакции (по числу и составу реагирующих и образующихся веществ).	Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Физические и химические явления.	§16, с. 92-94, № 1-4 с. 95 <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a> <a href="https://hij.ru/">https://hij.ru/</a>
8	Физические и химические явления. Химическая реакция. Признаки и условия протекания химических реакций.	Всероссийский урок «Экология и энергосбережение»	Составлять формулы бинарных веществ по валентности и определять валентность по формулам веществ. Расставлять коэффициенты в уравнениях химических реакций.	Химическая реакция. Признаки и условия протекания химических реакций. Химические уравнения. Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена). Закон сохранения массы веществ.	§26 с.155, с.55 № 1, §27 с.160, с.160 № 2,4,6
9	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Вычисления количества, массы вещества по уравнениям химических реакций.		Использовать химическую символику для составления формул веществ, молекулярных уравнений химических реакций с участием кислорода. Объяснять сущность экологических проблем, связанных с загрязнением воздуха. Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.	М. В. Ломоносов — учёный-энциклопедист. <b>Демонстрации</b> Физические явления (растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды и т. д.). Химические явления (горение свечи, разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди(II), взаимодействие железа с серой, взаимодействие железа с раствором соли меди(II)).	Конспект, задание в тетради. <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> §28, с.166, №1-2,4
10	Классификация химических реакций. Обобщение и систематизация знаний.		Участвовать в совместной работе в группе.	Опыт, иллюстрирующий закон сохранения массы. <b>Лабораторные и практические работы</b> Лабораторные опыты: Примеры физических явлений (плавление воска, таяние льда).	§28, с.166, №1-2,4 <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a> <a href="https://hij.ru/">https://hij.ru/</a>
11	Контрольная работа №1 по теме «Вещества и химические реакции»				

<b>Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ (16 тем)</b>					
<b>12</b>	Анализ контрольной работы. Воздух. Состав воздуха. Кислород. Озон. Свойства кислорода. Понятие об оксидах.	Интеллектуальная игра «Эврика» (физика, химия, биология)	Использовать химическую символику для составления формул веществ, молекулярных уравнений химических реакций с участием кислорода. Объяснять сущность экологических проблем, связанных с загрязнением воздуха.	Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Озон — аллотропная модификация кислорода. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Условия возникновения и прекращения горения. Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Тепловой эффект химической реакции, понятие о термохимическом уравнении, экзо и эндотермических реакциях. Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения. Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя. Демонстрации Взаимодействие фосфора, серы и железа с кислородом (возможно использование видеоопытов). Определение содержания кислорода в воздухе.	§15, с.88-89, № 2, с.92 Конспект, задание в тетради. <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>
<b>13</b>	Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода. Тепловой эффект химической реакции.		Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту. Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента. Участвовать в совместной работе в группе. Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета. Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный		Конспект, задание в тетради. <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a>

14	Практическая работа № 3 по теме «Получение и собирание кислорода, изучение его свойств».	Круглый стол «Глобальные проблемы современности»	<p>аппарат курса химии.</p> <p>Характеризовать (описывать) физические и химические свойства водорода, способы его получения, применение. Собирать прибор для получения водорода.</p> <p>Использовать химическую символику для составления формул веществ, молекулярных уравнений химических реакций с участием водорода.</p> <p>Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений, а также изученные законы и теории для решения расчётных задач.</p> <p>Вычислять молярную массу веществ; количество вещества, объём газа, массу вещества;</p>	<p>Опыты, демонстрирующие условия возникновения и прекращения горения.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b></p> <p>Лабораторный опыт: Ознакомление с образцами оксидов.</p> <p>Практическая работа: № 3 . Получение и собирание кислорода, изучение его свойств</p>	<p>Конспект, задание в тетради.</p> <p>Отчёт по практической работе <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a></p>
15	Топливо. Загрязнение воздуха. Водород. Нахождение в природе. Свойства и применение водорода.		<p>расчётных задач.</p> <p>Вычислять молярную массу веществ; количество вещества, объём газа, массу вещества;</p>	<p><b>Вычисления</b></p> <p>— молекулярной массы кислорода и озона на основании атомной массы химического элемента</p> <p>Водород — элемент и простое вещество. Нахождение в природе, физические и химические свойства (на примере взаимодействия с неметаллами и оксидами металлов), применение, способы получения.</p> <p>Понятие о кислотах и солях.</p>	<p>Конспект, задание в тетради.</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a></p>
16	Понятие о кислотах и солях. Способы получения водорода в лаборатории.	Интеллектуальная игра «В стране химии»	<p>Проводить расчёты по уравнениям химических реакций: количества, объёма, массы вещества по известному количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции.</p> <p>Характеризовать физические и химические свойства воды, её роль как растворителя в природных процессах.</p> <p>Составлять уравнения химических реакций с участием воды.</p> <p>Объяснять сущность экологических проблем, связанных с загрязнением природных вод, способы очистки воды от примесей, меры по охране вод от загрязнения.</p> <p>Проводить вычисления с применением понятия «массовая доля вещества в растворе».</p> <p>Классифицировать изучаемые</p>	<p><b>Демонстрации</b></p> <p>Получение, собирание и распознавание водорода.</p> <p>Горение водорода.</p> <p>Взаимодействие водорода с оксидом меди(II).</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b></p> <p>Лабораторный опыт: Взаимодействие кислот с металлами.</p> <p>Практическая работа: № 4 . Получение и собирание водорода, изучение его свойств.</p> <p><b>Вычисления</b></p> <p>— молекулярной массы вещества на основании атомной массы</p> <p>Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Расчёты по химическим</p>	<p>§21, с.126, № 1-3; §22, с.133, № 1-3.</p>

			<p>вещества по составу и свойствам. Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей и называть их по международной номенклатуре.</p> <p>Прогнозировать свойства веществ на основе общих химических свойств изученных классов/групп веществ, к которым они относятся.</p> <p>Составлять молекулярные уравнения реакций, иллюстрирующих химические свойства и способы получения веществ изученных классов/групп, а также подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними.</p>	<p>уравнениям.</p> <p><b>Демонстрация</b> Образцы веществ количеством 1 моль.</p> <p><b>Вычисления</b> — объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму; Физические свойства воды. Анализ и синтез — методы изучения состава воды. Химические свойства воды (реакции с металлами, оксидами металлов и неметаллов). Состав оснований. Понятие об индикаторах. Вода как растворитель. Растворы. Растворимость веществ в воде. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.</p> <p>Демонстрации Электролиз воды; синтез воды; взаимодействие воды с металлами (Na, Ca) (возможно использование видеоматериалов). Растворение веществ с различной растворимостью. Исследование растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов. Лабораторные и практические работы Практическая работа: № 5 . Приготовление растворов с определённой массовой долей</p>	
17	<p>Практическая работа № 4 по теме «Получение и соби́рание водоро́да, изучение его свойств». Молярный объём газов. Закон Авогадро.</p>				<p>Отчёт по практической работе</p> <p>§16, с.43 §17, с.99, № 1-4.</p>
18	<p>Вычисления объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму.</p>				<p>Конспект, задание в тетради.</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41837c">https://m.edsoo.ru/7f41837c</a></p>
19	<p>Свойства воды. Понятие об индикаторах. Вода как растворитель. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе.</p>				<p>§19, с.107-109, № 2, с. 114 §20, с.119 № 1-3 §25, с.148, № 5-7;</p>

20	Практическая работа № 5 по теме «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества».			растворённого вещества. <b>Вычисления</b> — с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Классификация неорганических соединений. Оксиды: состав, классификация (основные, кислотные, амфотерные, несолеобразующие), номенклатура (международная и тривиальная). Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов. Основания: состав, классификация, номенклатура (международная и тривиальная), физические и химические свойства, способы получения. Кислоты: состав, классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения. Ряд активности металлов. Соли (средние): номенклатура, способы получения, взаимодействие солей с металлами, кислотами, щелочами и солями. Генетическая связь между классами неорганических соединений. <b>Демонстрации</b> Образцы неорганических веществ различных классов. Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II). Реакция нейтрализации. Вытеснение одного металла другим из раствора соли. Лабораторные и практические работы Лабораторные опыты: Взаимодействие кислот с металлами. Получение нерастворимых оснований.	Отчёт по практической работе (с.209)
21	Контрольная работа №2 по теме «Кислород. Водород. Вода»				
22	Анализ контрольной работы. Оксиды: состав, классификация, номенклатура. Получение и химические свойства оксидов.				§19, с.114, № 1,4,5. §41, с. 252-253, № 1-3
23	Основания: состав, классификация, номенклатура. Получение и химические свойства оснований.				§40, с.247, № 1-3
24	Кислоты: состав, классификация, номенклатура, получение, свойства. Соли (средние): номенклатура, способы получения, свойства.				§39, с.242, № 1-4 §42, с.258, № 1-2

25	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».			Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами. Разложение гидроксида меди(II) при нагревании. Практическая работа: № 6 . Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».	Отчёт по практической работе (с.274-275)
26	Генетическая связь между классами неорганических соединений. Обобщение и систематизация знаний.	Декада естественно-научных дисциплин		<b>Вычисления</b> — по уравнениям химических реакций	§43, с.261 № 1-2
27	Контрольная работа №3 по теме "Основные классы неорганических соединений".				

**Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции. (7 тем)**

28	Анализ контрольной работы. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.		Раскрывать смысл периодического закона. Понимать существование периодической зависимости свойств химических элементов (изменение радиусов атомов и электроотрицательности) и их соединений от положения в периодической системе и строения атома.	Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.	§5 с.38 № 1,5,6
29	Периоды, группы, подгруппы. Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы.	Интеллектуальная игра: «Путешествие по периодической системе»	Устанавливать связь между положением элемента в периодической системе и строением его атома (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям).	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периоды, группы, подгруппы. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы.	§7 с.50 № 4-6 п.8, с.53 №1-4
30	Строение электронных оболочек атомов химических элементов. Характеристика химического элемента		Прогнозировать характер изменения свойств элементов и их соединений по группам и периодам Периодической системы Д. И. Менделеева.	Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева.	§9 с.60 № 1-4

	по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.		системы. Характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калия, кальция по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования. Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии.	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, педагог и гражданин. <b>Демонстрации</b> Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Ознакомление с образцами металлов и неметаллов.	
31	Значение Периодического закона для развития науки и практики. Электроотрицательность атомов химических элементов.		Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов). Определять вид химической связи в соединении. Определять степень окисления химического элемента по формуле его соединения. Определять элемент (вещество) — окислитель и элемент (вещество) — восстановитель. Объяснять сущность процессов окисления и восстановления. Составлять электронный баланс с учётом числа отданных и принятых электронов. Составлять уравнение окислительно-восстановительной реакции.	<b>Лабораторные и практические работы</b> Лабораторный опыт: Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей Электроотрицательность атомов химических элементов. Химическая связь (ионная, ковалентная полярная и ковалентная неполярная) Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. <b>Демонстрации</b> Окислительно-восстановительные реакции: горение, реакции разложения, соединения.	§4 с.29 № 3-4
32	Ионная химическая связь. Ковалентная полярная и неполярная химическая связь.				§11, с.70 № 2-5 п.12, с 77 № 1-4
33	Контрольная работа №4 по теме «Строение атома. Химическая связь»				
34	Анализ контрольной работы. Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.				§18, с.106 № 1-3,7

9 класс

№ урока	Тема урока	Воспитательный потенциал урока	Деятельность обучающихся	Понятия	Домашнее задание
<b>Раздел 1. Вещество и химические реакции (9 тем)</b>					
1	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов.	Интеллектуальная игра «Путешествие по периодической системе»	Характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калия и кальция по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Классифицировать и называть неорганические вещества изученных классов. Описывать общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать свойства примерами молекулярных уравнений химических реакций.	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в периодической системе и строением их атомов. Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, их генетическая связь неорганических веществ.	§3, № 3-7 с. 23
2	Классификация и номенклатура неорганических веществ. Виды химической связи и типы кристаллических решёток.	Игра на уроке химии «Инертные газы»	Определять вид химической связи и тип кристаллической решётки вещества. Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения.	Строение вещества: виды химической связи и типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от их строения.	Конспект, задание в тетради. <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
3	Контрольная работа №1 по теме «Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса»		Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии. Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета	<b>Демонстрации</b> 1. Модели кристаллических решёток неорганических веществ . 2. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д . И . Менделеева	
4	Анализ контрольной работы. Классификация химических реакций. Скорость химических реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции.		Раскрывать смысл изучаемых понятий, а также смысл теории электролитической диссоциации.	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена, условия их протекания. Ионные	§5, с.38-39 № 1-5
5	Химическое равновесие. Факторы, влияющие на скорость		Объяснять причины электропроводности водных		§6, с. 44 № 1-4

	химической реакции и положение химического равновесия.		растворов. Составлять уравнения диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые ионные уравнения химических реакций ионного обмена. Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента. Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования. Производить вычисления по химическим уравнениям.	уравнения реакций. Химические свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Среда раствора. Понятие о гидролизе солей . Качественные реакции на катионы и анионы. <b>Демонстрации</b> Электрическая проводимость растворов веществ; движение ионов в электрическом поле. Опыты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена. Опыты по определению среды в растворах солей (хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида цинка). Лабораторные и практические работы Лабораторный опыт: Реакции ионного обмена в растворах электролитов: сульфата меди(II).	
6	Окислительно-восстановительные реакции. Теория электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций.				§40, с.289-295 §39, с.284-288
7	Химические свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации.				§42, с.305-310
8	Понятие о гидролизе солей. Обобщение и систематизация знаний. Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач».	Всероссийский урок «Экология и энергосбережение»			Конспект, задание в тетради. Отчёт по практической работе. <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a>
9	Контрольная работа №2 по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах».				
<b>Раздел 2 . Неметаллы и их соединения (13 тем)</b>					

10	Анализ контрольной работы. Общая характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора. Хлороводород. Соляная кислота.	Интеллектуальная игра «Эврика» (физика, химия, биология)	Объяснять общие закономерности в изменении свойств неметаллов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп Периодической системы химических элементов с учётом строения их атомов.	Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Качественные реакции на галогенидионы. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.	§22, с 166 № 2,4 §23, с.173 № 2-4
11	Практическая работа № 2 по теме «Получение соляной кислоты, изучение её свойств». Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке.		Характеризовать физические и химические свойства простых веществ галогенов (на примере хлора) и сложных веществ (хлороводорода, хлорида натрия), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека. Определять галогенидионы в растворе. Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента	Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VIA-группы и их соединений с учётом строения их атомов. Характеризовать физические и химические свойства простого вещества серы и её соединений (сероводорода, оксидов серы, серной кислоты, сульфатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека.	Отчет по практической работе
12	Общая характеристика элементов VIA группы. Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химические свойства серы.		Определять наличие сульфатионов в растворе. Объяснять сущность экологических проблем, связанных с переработкой соединений серы.	Характеризовать физические и химические свойства простого вещества серы и её соединений (сероводорода, оксидов серы, серной кислоты, сульфатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека.	§26, с 194 № 2,3 §27, с.204 № 1-3
13	Сероводород, строение, свойства. Оксиды серы. Серная кислота: свойства, применение.		Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VA-группы и их соединений с учётом строения их атомов.	Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как	§27, с 204 № 5-8 <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a> <a href="https://hij.ru/">https://hij.ru/</a>
14	Промышленный способ получения серной кислоты. Загрязнение окружающей среды соединениями серы. Вычисление массовой доли выхода продукта реакции.				§27, с 203

15	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, свойства. Аммиак, его свойства, получение и применение.		Характеризовать физические и химические свойства простых веществ азота и фосфора и их соединений (аммиака, солей аммония, азотной кислоты, нитратов, оксида фосфора(V) и фосфорной кислоты, фосфатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека. Определять ионы аммония и фосфат-ионы в растворе. Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений азота и фосфора в окружающей среде.	представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические), применение. Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Аппараты и протекающие в них процессы (на примере производства серной кислоты). Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфатион.	§28, с 209 № 1-3 §29, с.215 № 1-3
16	Практическая работа № 3 по теме «Получение аммиака, изучение его свойств».		Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений азота и фосфора в окружающей среде.	Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.	Отчет по практической работе (с.260-261)
17	Азотная кислота, её свойства. Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений.	Интеллектуальная игра «В стране химии»	Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов IVA-группы и их соединений с учётом строения их атомов.	<b>Демонстрации</b> Коллекции (видеоматериалы): сера и её соединения. Обугливание сахара под действием концентрированной серной кислоты.	§31, с 224 № 1-3 §30, с.219 № 1-3
18	Фосфор. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота: свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.		Характеризовать физические и химические свойства простых веществ углерода и кремния и их соединений (оксидов углерода, угольной кислоты, карбонатов, оксида кремния, кремниевой кислоты, силикатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека.	<b>Лабораторные и практические работы</b> Лабораторные опыты: Обнаружение сульфатионов. Взаимодействие разбавленной серной кислоты с цинком. Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления.	§32 с. 221, № 1-4
19	Углерод, распространение в природе, свойства. Оксиды углерода, их свойства.		Определять карбонат и силикат ионы в растворе. Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением углекислого газа в окружающей среде.	Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение.	§33, с. 241 № 1-4 §34, с.248 № 1-4
20	Угольная кислота и её соли. Практическая работа № 4 по теме "Получение углекислого газа.		Иллюстрировать взаимосвязь неорганических соединений углерода и органических веществ.	Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её физические и химические свойства (общие как	§34, № 5-7 с.249, отчет по практической работе (262-264)



				<p>и химические свойства, их действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонаты.</p> <p>Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности, сельском хозяйстве.</p> <p>Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода: особенности состава и строения. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах. Материальное единство органических и неорганических соединений.</p> <p>Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение в электронике.</p> <p>Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Модели кристаллических решёток алмаза, графита, молекулы фуллерена.</p> <p>Адсорбция растворённых веществ активированным углём. Противогаз.</p> <p>Видеоматериалы: силикатная</p>	
--	--	--	--	---	--

				промышленность. Модели молекул органических веществ. <b>Лабораторные и практические работы</b> Практические работы: № 4 по теме "Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион" № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».	
<b>Раздел 3. Металлы и их соединения (10 тем)</b>					
<b>23</b>	Анализ контрольной работы. Общая характеристика металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка.		Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений. Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов металлов и их соединений с учётом строения их атомов. Характеризовать строение металлов, общие физические и химические свойства металлов.	Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов и основные способы защиты от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза), их применение в быту и промышленности.	§8, с.55-56 № 1-3
<b>24</b>	Свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.	День российской науки	Характеризовать общие способы получения металлов. Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.	Демонстрации Ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами. Модели кристаллических решёток металлов. Видеоматериалы: коррозия металлов.	§9, с.61-62 № 1-5 §11, с.73 № 4-6
<b>25</b>	Общие способы получения металлов. Сплавы. Коррозия металлов. Щелочные металлы. Оксиды и гидроксиды натрия и калия.		Производить вычисления по химическим уравнениям. Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы	(Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов).	§10, с.68-69 № 1-3 §12-13, с.80 № 2-4 §14
<b>26</b>	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси.	Декада естественно-научных дисциплин	Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы	<b>Лабораторные и практические работы</b> Лабораторные опыты: Ознакомление с образцами сплавов металлов. Зависимость скорости реакции металла с кислотой от природы металла.	Конспект, № 2 с.95
<b>27</b>	Щелочноземельные металлы – кальций и магний. Важнейшие		Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности	<b>Вычисления</b> — по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси.	§15, № 4-6 с.106-107

	соединения кальция.		научнопопулярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.	Щелочные металлы. Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений. Щелочноземельные металлы магний и кальций, строение атомов. Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.	§15 №3-5 с.107 Отчет по практической работе
28	Жёсткость воды и способы её устранения. Практическая работа № 6 по теме "Жёсткость воды и методы её устранения".		Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов металлов в группах и их соединений с учётом строения их атомов. Характеризовать физические и химические свойства простых веществ металлов и их соединений (оксидов, гидроксидов, солей), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека.	Нахождение в природе. Физические и химические свойства (важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.	§16 № 1,6,7 с.115 §17, № 1-4 с.123
29	Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида. Железо. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III).		Распознавать с помощью качественных реакций ионы металлов (магния, алюминия, цинка, железа, меди).	Алюминий. Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида.	Отчет по практической работе (с. 125-126)
30	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».		Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента. Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии	Железо. Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III).	Конспект, задание в тетради.
31	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси.			<b>Демонстрации</b> Взаимодействие натрия с водой. Окрашивание пламени ионами натрия и калия. Окрашивание пламени ионами	
32	Контрольная работа №4 по теме «Важнейшие металлы и их соединения».				

				<p>кальция.          Взаимодействие оксида кальция с водой.          Видеоматериалы: горение железа в кислороде и хлоре.  <b>Лабораторные и практические работы</b>          Лабораторные опыты: Ознакомление с образцами алюминия и его сплавов.          Амфотерные свойства гидроксида алюминия.          Качественные реакции на ионы железа.          Практические работы:          № 6 . Жёсткость воды и методы её устранения.          № 7 . Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».  <b>Вычисления</b>          по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси;</p>	
<b>Раздел 4. Химия и окружающая среда (2 темы)</b>					
<b>33</b>	Анализ контрольной работы. Вещества и материалы в повседневной жизни человека		<p>Характеризовать роль химии в различных сферах деятельности людей, основные вещества и материалы, применяемые в жизни современного человека.          Объяснять условия безопасного использования веществ и химических реакций в быту.</p>	<p>Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье.          Безопасное использование веществ и химических реакций в быту.          Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности.          Основы экологической грамотности.          Химическое загрязнение окружающей среды (предельно допустимая концентрация веществ — ПДК).          Роль химии в решении экологических проблем.</p>	<p>Конспект, задание в тетради.  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a>  <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a></p>
<b>34</b>	Химическое загрязнение окружающей среды. Роль химии в решении экологических проблем.	Круглый стол «Глобальные проблемы современности»	<p>Анализировать и критически оценивать информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства, транспорта и др. на состояние окружающей среды.          Уметь оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлениях.</p>		<p>Конспект, задание в тетради.  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  <a href="http://alhimik.ru">http://alhimik.ru</a>  <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a636">https://m.edsoo.ru/7f41a636</a></p>

## **VII. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса:**

### **Нормативно-правовые источники:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732;
2. Федеральная образовательная программа среднего общего образования, утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023г. № 371 (зарегистрированная Министерством юстиции Российской Федерации 12 июля 2023г. № 74228);
3. Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в общеобразовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, с учетом утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254 на 2022 — 2023 учебный год;
4. Федеральная рабочая программа «Химия. Базовый уровень» (для 8 — 9 классов образовательных организаций), М., 2023 г.

### **Учебная и справочная литература**

5. Gabrielyan O. S. Учебник. Химия. 8 кл — М.: Дрофа, 2018.
6. Химия. 8 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Gabrielyana «Химия. 8 / О. С. Gabrielyan, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.: Дрофа, 2009 .
7. Gabrielyan O. S., Voskoboynikova N. P. Химия в тестах, задачах, упражнениях. 8—9 кл. — М.: Дрофа, 2009 .
8. Gabrielyan O.S. Учебник. Химия. 9 класс. – М.: Дрофа, 2018 г.
9. Химия 9 класс.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Gabrielyana «Химия.9»/ О.С. Gabrielyan, П.Н. Берёзкин, А.А. Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2013.
10. И.Г.Присягина, Л.В.Комиссарова Контрольные и проверочные работы по химии, 9 класс, М. «Экзамен», 2004
11. Gabrielyan O.S., Smirnova T.V. Изучаем химию в 9 кл.: Дидактические материалы. – М.: Блик плюс, 2014.
12. Gabrielyan O.S., Yashukova A.V.. Рабочая тетрадь. 9 кл. К учебнику О.С. Gabrielyana «Химия.9». – М.: Дрофа, 2018.
13. Некрасова Л.И., Химия. 9 класс. Карточки заданий.- Саратов: Лицей, 2008.
14. Горковенко М.Ю., Химия. 9 класс. Поурочные разработки к учебнику О.С. Gabrielyana (М.: Дрофа). – М.: «ВАКО», 2015.
15. Радецкий А.М., Дидактический материал по химии для 8-9 классов: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2007.
16. Горбунцова С.В., тесты по основным разделам школьного курса химии: 8-9 классы. – М.: «ВАКО», 2006.
17. Дроздов А.А., Поурочные планирование по химии, М. «Экзамен» 2006.
18. Снигирева Е.М. Тематическое и поурочное планирование по химии. М. «Экзамен», 2006.

### **Пособия для учащихся:**

19. Gabrielyan O. S., Yashukova A. V. Рабочая тетрадь. 8 к л. К учебнику О. С. Gabrielyana «Химия.8». — М.: Дрофа, 2018
20. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ к учебнику О.С. Gabrielyana «Химия 8 класс» Gabrielyan O.S., Kupцова A.V.-М.: Дрофа, 2018.

### **Электронные источники для использования в учебном процессе:**

21. Приложение «Химия», сайт [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru) (рубрика «Химия»).
22. Мультимедиа учебный курс «1С:Образовательная коллекция. Общая химия»
23. Учебное электронное издание «Химия(8-11 класс) Виртуальная лаборатория»
24. CD «1С- репетитор Химия».186. Интернет-школа Просвещение. ru, online курс по УМК О.С. Gabrielyana и др. ([www.ihinternet-school.ru](http://www.ihinternet-school.ru)).
25. «1С: Образовательная коллекция. Химия для всех XXI. Химические опыты со взрывами
26. <https://resh.edu.ru/>
27. <http://alhimik.ru>
28. <https://hij.ru/>

29. <https://m.edsoo.ru/7f41837c>

30. <https://m.edsoo.ru/7f41a636>

### **VIII. Планируемые результаты изучения учебного предмета**

Планируемые результаты освоения программы по химии на уровне основного общего образования.

**Предметные результаты** освоения программы по химии на уровне основного общего образования.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей – для

изучения свойств веществ и химических реакций, естественнонаучные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **Характеристика цифровой оценки (отметки)**

«5» («отлично») – уровень выполнения требований значительно выше удовлетворительного: отсутствие ошибок как по текущему, так и по предыдущему учебному материалу; не более одного недочета; логичность и полнота изложения.

«4» («хорошо») – уровень выполнения требований выше удовлетворительного: использование дополнительного материала, полнота и логичность раскрытия вопроса; самостоятельность суждений, отражение своего отношения к предмету обсуждения. Наличие ошибок и недочетов в количественном выражении по отдельным предметам отражается в локальных актах о текущей и итоговой (рубежной) аттестации обучающихся.

«3» («удовлетворительно») – достаточный минимальный уровень выполнения требований, предъявляемых к конкретной работе, отдельные нарушения логики изложения материала; неполнота раскрытия вопроса. Наличие ошибок и недочетов по отдельным предметам в количественном выражении отражается в локальных актах о текущей и итоговой (рубежной) аттестации обучающихся.

«2» («плохо») – уровень выполнения требований ниже удовлетворительного: нарушение логики; неполнота, нераскрытость обсуждаемого вопроса, отсутствие аргументации либо ошибочность ее основных положений. Наличие ошибок и недочетов по отдельным предметам в количественном выражении отражается в локальных актах о текущей и итоговой (рубежной) об аттестации.

#### **Формы представления образовательных результатов:**

- табель успеваемости по предметам (с указанием требований, предъявляемых к выставлению отметок);
- тексты итоговых диагностических контрольных работ, диктантов и т.д. и анализ их выполнения обучающимся (информация об элементах и уровнях проверяемого знания – знания, понимания, применения, систематизации);
- устная оценка успешности результатов, формулировка причин неудач и рекомендаций по устранению пробелов в обученности по предметам;
- портфолио;
- результаты психолого-педагогических исследований, иллюстрирующих динамику развития отдельных интеллектуальных и личностных качеств обучающегося, УУД.

#### **Критериями оценивания являются:**

- соответствие достигнутых предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся требованиям к результатам освоения образовательной программы основного общего образования ФГОС;
- динамика результатов предметной обученности, формирования УУД.

Оценка достижения метапредметных результатов может проводиться в ходе различных процедур. Основной процедурой итоговой оценки достижения метапредметных результатов является защита итогового индивидуального проекта

Для каждой темы и ее разделов предложены тестовые задания разного уровня сложности в двух вариантах, рассчитанные на 15—35 мин или на целый урок. Для выставления оценки предлагается использовать следующую процентную шкалу:

35% выполненных заданий — оценка «2»;

36—61 % — оценка «3»;

62—85% — оценка «4»;

86—100% — оценка «5».

В зависимости от результатов выполнения работы учитель может вносить в предложенную систему оценивания коррективы, поскольку основная цель контроля в данном случае — не собственно выставление оценки, а определение уровня усвоения учащимися учебного материала и направлений дальнейшей работы над повышением качества знаний

Задание под цифрой 1 оценивается 3 баллами; под цифрой 2 — 5 баллами; под цифрой 3-8 баллами. Задания, отмеченные \*, — для индивидуального выполнения.

Если не указано иное, каждый ответ частей оценивается:

- части А — 2 баллами;
- части В — 4 баллами;
- части С - 6 баллами.

Однако не все учащиеся приступают к заданиям части С и тем более выполняют их полностью. Чтобы повысить положительную мотивацию к выполнению заданий части С, учитель может объявить о выставлении по результатам теста двух оценок: первой — за части А и В, а второй — за часть С — с использованием процентной шкалы оценки знаний.

Вопросы для всех видов контроля знаний составлены таким образом, чтобы педагог с их помощью мог выявить знания учащихся по всем узловым вопросам главы и раздела как на базовом уровне, где необходимо только воспроизведение учебного материала, так и на усложненном уровне, где требуется умение анализировать и сравнивать данные, применяя творческие способности.

Все обучающие виды контроля предполагают коллективную деятельность учащихся либо в паре, либо в группе и самопроверку.

При подготовке к контрольным работам необходимо обратить внимание на задания уроков обобщающего повторения. В этом случае учащиеся в соответствии со своими способностями определяют для себя задания, которые могут выполнить.

Расчетные задачи различных типов и уровней сложности представлены в пособии блоками, а также включены в разные виды контроля знаний. Учитель может по желанию включать их как дополнительное задание в любой вид контроля или предлагать учащимся отдельные самостоятельные работы по решению подобных задач.

### **Проведение химического диктанта**

Задания для обоих вариантов кратко записываются на лицевой стороне доски или на кодотранспаранте; ответы на вопросы желательно написать на обратной стороне доски или также на кодотранспаранте. Учитель зачитывает содержание вопроса, учащиеся записывают ответ в тетрадях.

По окончании диктанта проводится самопроверка:

- ошибок нет — оценка «5»;
- допущены 1—2 ошибки — «4»;
- допущены 3 ошибки — «3».

В зависимости от степени подготовленности учащихся учитель может изменить критерий оценки работ в пользу ученика.

### **Проведение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа предполагает либо парную, либо групповую форму работы и дает возможность лучше отработать изучаемые вопросы под контролем учителя и в ходе самостоятельной деятельности (для обучающей работы) либо лучше подготовиться к контрольной работе, которую предстоит выполнять на следующем уроке (для обобщающей работы). Задания выполняются в паре (группе), что позволяет экономить время на ответ. Отдельные задания (под знаком \*) учащиеся выполняют самостоятельно. Для контроля учащимся предоставляется возможность сверить свои ответы с эталонами, которые будут даны учителем по окончании работы.

### **Оценка практических умений учащихся**

Учитель должен учитывать:

- правильность определения цели опыта;
- самостоятельность подбора оборудования и объектов;
- последовательность в выполнении работы по закладке опыта;
- логичность и грамотность в описании наблюдений, в формулировке вывода из опыта.

#### **Отметка "5"**

- правильно определена цель опыта,
- самостоятельно, с необходимой последовательностью проведены подбор оборудования и объектов, а также работа по закладке опыта;
- научно грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта.

#### **Отметка "4"**

- правильно определена цель опыта;
- самостоятельно проведена работа по подбору оборудования, объектов; при закладке опыта допускаются 1 -2 ошибки;
- научно грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта;
- в описании наблюдений из опыта допускаются небольшие неточности

#### **Отметка "3"**

- правильно определена цель опыта;
- подбор оборудования и объектов, а также работы по закладке опыта проведены с помощью учителя;
- допускаются неточности и ошибки при закладке опыта, описании наблюдений, формулировании выводов.

#### **Отметка "2"**

- не определена самостоятельно цель опыта;
- не отобрано нужное оборудование;
- допускаются существенные ошибки при закладке и оформлении опыта.

#### **Оценка умений проводить наблюдения**

Учитель должен учитывать:

- правильность проведения наблюдений по заданию;
- умение выделять существенные признаки у наблюдаемого объекта (процесса),
- логичность и **научную** грамотность в оформлении **результатов** наблюдений и в выводах;
- проведение наблюдения по заданию;

#### **Отметка "5"**

- правильно по заданию учителя проведено наблюдение;
- выделены существенные признаки у наблюдаемого объекта (процесса);
- логично, научно грамотно оформлены результаты наблюдений и выводы.

#### **Отметка "4"**

- правильно по заданию учителя проведено наблюдение;
- при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) названы второстепенные;
- допускается небрежность в оформлении наблюдений и выводов.

#### **Отметка "3"**

- допускаются неточности и 1-2 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя;
- при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) выделяются лишь некоторые;
- допускаются ошибки (1-2) в оформлении наблюдений и выводов.

#### **Отметка "2"**

- допускаются ошибки (3-4) в проведении наблюдений по заданию учителя;
- неправильно выделяются признаки наблюдаемого объекта (процесса);
- допускаются ошибки (3-4) в оформлении наблюдений и выводов. Форма аттестации по биологии может быть различной: устный экзамен **по** билетам, защита реферата, тестирование, защита проекта.

# Контрольно-измерительные материалы

8 класс

## Урок № 2

### Практическая работа №1

**Тема: «Правила работы в лаборатории и приемы обращения с лабораторным оборудованием»**

#### **Цель работы:**

1. Изучить правила техники безопасности при работе в химической лаборатории (кабинете).
2. Познакомиться с устройством и основными приёмами обращения с лабораторным оборудованием.

**Оборудование:** ноутбук или компьютер, флэш – карта с записью лабораторных и практических работ.

Ход работы.

I. Лабораторное оборудование.

1. Устройство лабораторного штатива.

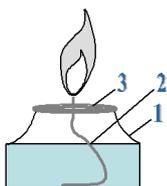
Задание 1: после просмотра видеофильма и рисунка зарисовать штатив, обозначить его составные части.



1. Чугунная подставка
2. Стержень
3. Муфта
4. Лапка
5. Кольцо

2. Устройство спиртовки.

Задание 2: после просмотра видеофильма и рисунка рассмотреть и нарисовать спиртовку, обозначить её составные части.



1. Сосуд
2. Фитиль
3. Металлическая трубка с диском
4. Колпачок

3. Химическая посуда.

Задание 3: после просмотра видеофильма рассмотреть и нарисовать образцы химической посуды.

### Урок № 3

#### Практическая работа №2

**Тема:** Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)

**Цель работы:** закрепить знания о чистых веществах и смесях; ознакомиться со способами очистки загрязненной поваренной соли.

**Оборудование:** ноутбук или компьютер, флэш – карта с записью лабораторных и практических работ.

#### Ход работы:

1. Посмотреть видеофрагмент и сделать вывод о растворимости смеси песка и соли в воде;
2. Посмотреть, как собирается прибор для фильтрования, который состоит из фильтра, подогнанного под размер воронки;
3. Посмотреть, как фильтруется смесь;
4. Посмотреть, как происходит процесс выпаривания фильтрата в фарфоровой чашке;
5. По итогам просмотра практической работы заполнить таблицу, сделать вывод об однородных и неоднородных смесях и о способах их разделения.

Что делали?	Что наблюдали?	Выводы
1. растворили смесь соли с песком в воде		
2. приготовили фильтр и провели фильтрование		
3. провели выпаривание		

Планируемое заполнение таблицы

Что делали?	Что наблюдали?	Выводы

1. растворили смесь соли с песком в воде	кристаллики соли хорошо растворяются в воде	
2. приготовили фильтр и провели фильтрацию	на фильтре остаются примеси, не растворившиеся в воде, в стакане – прозрачный раствор соли (фильтрат)	неоднородную смесь можно разделить фильтрованием
3. провели выпаривание	вода испаряется, а в фарфоровой чашке остались кристаллики соли	однородную смесь можно разделить выпариванием

## Урок №5 Входная контрольная работа

Часть А. (вопросы с единичным выбором ответа)

1. В приведённом перечне вещество – это

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1) алюминий          | 3) железный гвоздь |
| 2) алюминиевая ложка | 4) капля воды      |

2. В приведённом перечне физическое тело – это

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1) жидкая вода | 3) лёд        |
| 2) водяной пар | 4) капля воды |

3. Индивидуальным веществом является

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1) морская вода | 3) поваренная соль |
| 2) сладкий чай  | 4) воздух          |

4. Для разделения смеси поваренной соли и речного песка следует проделать следующие операции:

- 1) фильтрация, выпаривание
- 2) растворение в воде, фильтрация, выпаривание
- 3) растворение в воде, выпаривание
- 4) растворение в воде, отделение раствора при помощи делительной воронки, выпаривание

5. Свойства веществ, входящих в состав смеси, на различиях которых основано фильтрование – это

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1) разные температуры кипения | 3) разные размеры частиц |
| 2) разные магнитные свойства  | 4) разный цвет           |

6. Свечение («горение») электролампы и горение свечи представляют соответственно явления

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) химическое и физическое | 3) оба физические          |
| 2) оба химических          | 4) физическое и химическое |

7. Физическим явлением следует считать

- 1) образование глюкозы в зелёном растении
- 2) высыхание лужи после дождя
- 3) процесс дыхания

4) лесной пожар

8. При некотором воздействии на вещество выделился газ. Это явление следует считать

1) только физическим 3) как физическим, так и химическим

2) только химическим 4) ни физическим, ни химическим

9. Химический элемент – это

1) определённый вид атомов

2) вещество, которое нельзя разложить на более простые вещества

3) атомы с одинаковой массой

4) вещество, которое при химическом превращении всегда увеличивает свой вес

10. Простое вещество образовано

1) одинаковыми молекулами

2) атомами одного химического элемента

3) молекулами, состоящими из одного атома

4) простыми молекулами

Часть Б.

11. Вставьте пропущенные в высказывании слова: «Молекулы \_\_\_\_\_ веществ состоят из атомов одного вида»

12. Установите соответствие между процессом и явлением. Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр, например А1, Б2 и т. п.

1) замерзание водоёмов зимой

А – физические явления

2) изменение окраски листьев деревьев осенью

3) плавление алюминия

Б – химические явления

13. Установите соответствие между названием вещества и его типом. Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр, например А1, Б2 и т. п.

1) сера

А – простые вещества

2) кислород

3) сахар

Б – сложные вещества

Ключ к заданиям:

Часть А

1-1

2-3

3-3

4-2

5-3

6-4

7-2

8-2

9-1

10-2

Часть Б

11-простых

12

А-1,3

Б-2

13

А-1,2

Б-3

Система оценивания работы.

За каждый правильный ответ по 1 баллу

0-6 баллов – «2»

7-10 баллов – «3»

11-12 баллов – «4»

13 баллов – «5»

**Урок №11 Контрольная работа №1 по теме «Вещества и химические реакции»**

1 вариант

**1.** Предметом изучения науки химии является:

- 1) движение небесных тел
- 2) поведение животных
- 3) распространение растений
- 4) свойства веществ

**2.** Важнейшим методом изучения веществ является:

- 1) моделирование
- 2) наблюдение
- 3) эксперимент
- 4) измерение

**3.** Веществами являются:

- 1) сахар
- 2) стакан
- 3) ступка
- 4) мел
- 5) фарфоровая чашка

**4.** Природными веществами являются:

- 1) бензин
- 2) мел
- 3) пластмасса

- 4) сода
- 5) нефть

**5.** Чистыми веществами, а не смесями являются:

- 1) родниковая вода
- 2) витамин «А»
- 3) раствор уксуса
- 4) дистиллированная вода
- 5) нефть

**6.** Общие физические свойства мела и пищевой соды — это:

- 1) температура плавления
- 2) цвет
- 3) растворимость в воде
- 4) твердость

**7.** Для разделения смеси поваренной соли и речного песка необходимо:

- 1) перемешать смесь с водой и выпаривать
- 2) воспользоваться ситом и магнитом
- 3) перемешать смесь с водой, профильтровать, фильтрат выпарить
- 4) воспользоваться лупой и пинцетом

**8.** К химическим явлениям относятся:

- 1) высыхание лужи
- 2) дыхание животных
- 3) горение электрической лампочки
- 4) превращение зерна в муку
- 5) образование глюкозы в растениях

**9.** Реакцией называется процесс:

- 1) физический
- 2) химический
- 3) биологический
- 4) геологический

**10.** Об условии, а не о признаке реакции идет речь:

- 1) при горении выделяется теплота и свет
- 2) через воду постоянно пропускают электрический ток, чтобы получить водород и кислород
- 3) вода превращается в пар при ее кипячении
- 4) выделение тепла при горении бензина

2 вариант

**1.** Предметом изучения науки химии не является:

- 1) свойства веществ
- 2) превращение одного вещества в другое
- 3) растительный мир
- 4) способы получения веществ

**2.** Целью научного наблюдения является:

- 1) постановка эксперимента
- 2) выявление закономерностей

- 3) проведение расчетов
- 4) выявление косвенных данных

**3. Веществами не являются:**

- 1) крахмал
- 2) уксус
- 3) ручка
- 4) чугун
- 5) стальной нож

**4. Природными веществами не являются:**

- 1) алмаз
- 2) уголь
- 3) чугун
- 4) сталь
- 5) кислород

**5. Смесями являются:**

- 1) раствор сахара
- 2) медь
- 3) воздух
- 4) кислород
- 5) аспиринеклама

**6. Верны ли суждения:**

А. Медь и золото отличаются по цвету.

Б. Медь и золото — металлы пластичные, электропроводные, теплопроводные.

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

**7. Смесь медных и железных опилок может быть разделена с помощью:**

- 1) фильтрация
- 2) просеивания
- 3) перегонки
- 4) магнита

**8. К химическим явлениям не относятся:**

- 1) образование воды из кислорода и водорода
- 2) превращение воды в лед
- 3) образование в лесу озона
- 4) грозовой разряд
- 5) лесной пожар

**9. Реакцией является:**

- 1) образование оксида меди из меди
- 2) движение сока по стеблям растений
- 3) перенос кислорода из легких к клеткам органов
- 4) движение плит земной коры

**10.** О признаке, а не об условии идет речь в фразе:

- 1) нерастворимое в воде вещество растворяется в кислоте
- 2) фотосинтез протекает только в присутствии солнечного света
- 3) при температуре ниже  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  вода превращается в лед
- 4) чтобы получить негашеную известь из мела, последний нагревают

### 3 вариант

**1.** Формы движения — предмет изучения науки:

- 1) математики
- 2) химии
- 3) биологии
- 4) физики

**2.** Создание теоретических представлений о веществах и их превращениях называют:

- 1) измерением
- 2) моделированием
- 3) экспериментом
- 4) наблюдением

**3.** Телами являются:

- 1) бензин
- 2) пластмассовая линейка
- 3) полиэтилен
- 4) соль
- 5) кусок сахара

**4.** Природными веществами являются:

- 1) вода
- 2) алюминий
- 3) малахит
- 4) медь
- 5) капрон

**5.** Чистые вещества, а не смеси -это:

- 1) молоко
- 2) известковая вода
- 3) углекислый газ
- 4) каменный уголь
- 5) хлорид натрия (пищевая соль)

**6.** Медь и алюминий отличаются:

- 1) непрозрачностью
- 2) плотностью
- 3) способностью притягиваться магнитом
- 4) металлическим блеском

**7.** Воду и растительное масло можно разделить с помощью:

- 1) химической (конической) воронки
- 2) делительной воронки
- 3) эксикатора
- 4) ареометра

**8.** К физическим явлениям относятся:

- 1) снегопад
- 2) образование газа при приливании уксуса к соде
- 3) образование туч
- 4) почернение медной проволоки при ее нагревании
- 5) прокисание молока

**9.** Реакцией можно назвать процесс:

- 1) размягчения парафина
- 2) образования оксида меди при взаимодействии меди с кислородом
- 3) появления света при включении электрической лампочки
- 4) выделения теплоты при ковке металла

**10.** Главным условием начала реакции является:

- 1) постоянное нагревание
- 2) соприкосновение частиц реагирующих веществ
- 3) выпадение осадка
- 4) растворение реагирующих веществ

Ответы на проверочную работу по химии Первоначальные представления о веществах и их превращениях 8 класс

1 вариант

1-4

2-3

3-14

4-25

5-24

6-24

7-3

8-25

9-2

10-2

2 вариант

1-3

2-2

3-35

4-34

5-13

6-4

7-4

8-24

9-1

10-1

3 вариант

1-4

2-2

3-25

4-13

5-35

6-2

7-2

8-13

9-2

10-

Система оценивания работы.

За каждый правильный ответ по 1 баллу

0-5 баллов – «2»

6-7 баллов – «3»

8-9 баллов – «4»

10 баллов – «5»

### Урок №14 Практическая работа №3

**Тема: «Получение и собирание кислорода, изучение его свойств»**

**Цель работы:** познакомиться со способами получения, собирания и распознавания кислорода.

**Оборудование:** ноутбук или компьютер, флэш – карта с записью лабораторных и практических работ.

**Ход работы:**

1. Просмотреть видеофильм
2. Заполнить таблицу

Что делали?	Что наблюдали?	Уравнение химических реакций	Выводы

3. Сделать вывод о том, как можно получить, собрать и распознать кислород.

### Урок №17 Практическая работа №4

**Тема: «Получение и собирание водорода, изучение его свойств»**

**Цель работы:** познакомиться со способами получения, собирания и распознавания водорода.

**Оборудование:** ноутбук или компьютер, флэш – карта с записью лабораторных и практических работ.

**Ход работы:**

1. Просмотреть видеофильм
2. Заполнить таблицу

Что делали?	Что наблюдали?	Уравнение химических реакций	Выводы

--	--	--	--

3. Сделать вывод о том, как можно получить, собрать и распознать водород.

## Урок №20 Практическая работа №5

**Тема:** «Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества»

**Цели:** научиться производить необходимые расчеты для приготовления растворов с определенной массовой долей растворенного вещества; знать расчетную формулу для определения массовой доли растворенного вещества.

**Оборудование:** ноутбук или компьютер, флэш – карта с записью лабораторных и практических работ

### Ход работы:

1. Посмотреть видеофрагмент в качестве образца для выполнения задания по одному из предложенных вариантов
2. После произведенных расчетов по одному из вариантов оформите их в тетради.
3. Сделать вывод о том, из чего состоит раствор, что такое массовая доля вещества.

#### Вариант № 1

В 98 г воды растворено 2 г сульфата никеля. Вычислите массовую долю растворенного вещества в растворе.

#### Вариант № 2

Какие массы сульфата никеля и воды надо взять, чтобы приготовить раствор массой 50 г с массовой долей соли 0,1?

#### Вариант № 3

Определите массы воды и сульфата никеля, необходимые для приготовления 50 г раствора с массовой долей кислоты 20%

## Урок №21 Контрольная работа №2 по теме « Кислород. Водород. Вода »

### Вариант I

#### Тест.

1. Элемент, наиболее распространенный на Земле, - это
  - 1) кислород 2) азот
  - 3) водород 4) кремний
2. В промышленности кислород получают из
  - 1) хлората калия 2) воды
  - 3) воздуха 4) перманганата калия
3. Катализатором разложения пероксида водорода является
  - 1) оксид кальция 2) оксид серы(IV)
  - 3) оксид магния 4) оксид марганца(IV)
4. Кислород выделяется в ходе

1) гниения 2) дыхания

3) горения 4) фотосинтеза

**5.** Укажите газ, который не относится к благородным

1) азот 2) гелий

3) аргон 4) неон

**6.** Как переводится с греческого приставка «экзо»?

1) направо 2) налево

3) наружу 4) внутрь

**7.** Укажите правильное суждение

1) водород очень мало растворяется в воде

2) водород имеет высокую температуру сжижения

3) водород может быть получен при взаимодействии серебра с водой

4) водород не реагирует с кислородом

**8.** Взвеси, в которых мелкие частицы твердого вещества равномерно распределены между молекулами воды, называются

1) суспензиями 2) эмульсиями

3) дымами 4) аэрозолями

**9.** Вода реагирует с активными металлами, такими как натрий и кальций, с образованием

1) гидроксидов 2) оксидов и водорода

3) кислот 4) гидроксидов и водорода

**10.** Вода реагирует почти со всеми оксидами неметаллов с образованием

1) гидроксидов и водорода 2) оксидов и водорода

3) кислот 4) гидроксидов

## **2 Задания со свободным ответом**

**1.** Закончите уравнения реакций горения, расставьте коэффициенты, назовите получившиеся вещества.

а)  $P + O_2 \rightarrow$  б)  $C + O_2 \rightarrow$

в)  $Zn + O_2 \rightarrow$  г)  $C_2H_6 + O_2 \rightarrow$

**2.** Допишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства водорода:

а)  $H_2 + Cl_2 \rightarrow$

t

б)  $H_2 + FeO \rightarrow$

Укажите, окисляется или восстанавливается водород в этих реакциях.

**3.** Рассчитайте, какую массу сахара и воды нужно взять для приготовления 250 г раствора с массовой долей сахара 15%.

**4.** Составьте уравнения реакций взаимодействия с водой следующих веществ: калия, кальция, оксида лития. Укажите названия веществ, образующихся в результате реакции.

## Вариант II Тест.

1. Укажите объемную долю кислорода в воздухе

- 1) 0,009 2) 0,209
- 3) 0,409 4) 0,781

2. В лаборатории кислород можно получить при разложении

- 1) хлората калия 2) перманганата калия
- 3) пероксида водорода 4) любого из перечисленных веществ

3. Молекулярный кислород **не реагирует** с

- 1) алюминием 2) золотом
- 3) медью 4) цинком

4. Газ, который поддерживает горение, - это

- 1) кислород 2) водород
- 3) азот 4) углекислый газ

5. Известковая вода мутнеет при пропускании через нее

- 1) оксида углерода(IV) 2) аргона
- 3) азота 4) оксида углерода(II)

6. Как переводиться с греческого приставка «эндо»?

- 1) направо 2)налево
- 3) наружу 4) внутрь

7. При нагревании идет реакция:  $H_2 + CuO = Cu + H_2O$ . Окислителем и восстановителем являются

- 1)  $H_2$  и  $CuO$
- 2)  $H_2$  и  $Cu$
- 3)  $CuO$  и  $H_2$
- 4)  $CuO$  и  $H_2O$

8. Взвеси, в которых мелкие капельки жидкого вещества равномерно распределены между молекулами воды, называются

- 1) суспензиями 2) эмульсиями
- 3) дымами 4) аэрозолями

9. При нагревании вода реагирует с менее активными металлами, такими как железо и цинк, с образованием

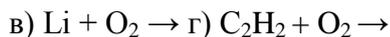
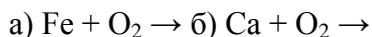
- 1) гидроксидов 2) оксидов и водорода
- 3) кислот 4) гидроксидов и водорода

10. Вода реагирует с оксидами активных металлов, таких как натрий и кальций, с образованием

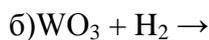
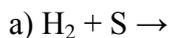
- 1) гидроксидов и водорода 2) оксидов и водорода
- 3) кислот 4) гидроксидов

**2 Задания со свободным ответом**

**1.** Закончите уравнения реакций горения, расставьте коэффициенты, назовите получившиеся вещества.



**2.** Допишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства водорода:



Укажите, окисляется или восстанавливается водород в этих реакциях.

**3.** Рассчитайте, какую массу сахара и воды нужно взять для приготовления 500г раствора с массовой долей сахара 5%.

**4.** Составьте уравнения реакций взаимодействия с водой следующих веществ: бария, лития, оксида натрия. Укажите названия сложных веществ, образующихся в результате реакции.

**Ответы Критерии оценивания.**

**1 вариант:**

**Первое задание:**

1. 1

2. 3

3. 4

4. 4

5. 1

6. 3

7. 1

8. 1

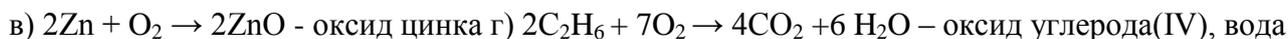
9. 4

10. 3

За каждый правильный ответ 1 балл. Всего – 10 баллов.

**Второе задание**

**1.**

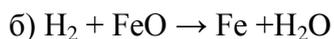


За каждое правильно написанное уравнение 1балл, за каждое правильно названное вещество 0,5 балла. Всего 6 баллов.

**2.**



t



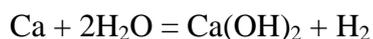
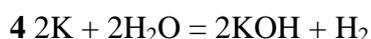
Водород в этих реакциях окисляется.

За каждое правильно написанное уравнение 1балл. За определение процесса 1 балл. Всего 3 балла.

$$3.1) m(\text{сахара}) = m(\text{раствора}) \times W(\text{сахара}) : 100\% = (250 \times 15\%) : 100\% = 37,5\text{г}$$

$$2) m(\text{воды}) = m(\text{раствора}) - m(\text{сахара}) = 250 - 37,5 = 212,5\text{г}$$

За каждое правильное действие 1 балл, всего 2 балла



KOH – гидроксид калия

Ca(OH)<sub>2</sub> – гидроксид кальция

LiOH – гидроксид лития

За каждое правильно написанное уравнение 1 балл, за каждое правильно названное вещество 0,5 балла. Всего 4,5 балла.

Всего за работу – 25,5 баллов

### Критерии оценивания:

«2» - от 0 - 13 баллов, «3» - от 13,5 до 18,5 баллов, «4» - от 19 до 21 баллов, «5» от 21,5 баллов.

### Ответы Критерии оценивания.

#### 2 вариант:

#### Первое задание:

1. 2
2. 4
3. 2
4. 1
5. 1
6. 4
7. 3
8. 2
9. 2
10. 1

За каждый правильный ответ 1 балл. Всего – 10 баллов.

#### Второе задание

##### 1.

а)  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{FeO}$   $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) - железная окалина б)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$  – оксид кальция

в)  $4\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{O}$  - оксид лития г)  $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  – оксид углерода(IV), вода

За каждое правильно написанное уравнение 1 балл, за каждое правильно названное вещество 0,5 балла. Всего 6 баллов.

##### 2.



3. Сделать вывод о способах получения и свойствах оксидов, кислот, оснований и солей.

### Урок №27 Контрольная работа №3 по теме «Основные классы неорганических соединений»

Вариант I

**A-1.** Формулы только кислот приведены в ряду

1. HCl, NaCl, HNO<sub>3</sub> 3) Ca(OH)<sub>2</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>
2. H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S 4) Na<sub>2</sub>O, NaNO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>

**A-2.** Формулы только щелочей приведены в ряду

1. Fe(OH)<sub>2</sub>, KOH, Ba(OH)<sub>2</sub> 3) KOH, NaOH, LiOH
2. NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub> 4) Fe(OH)<sub>3</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub>, NaOH

**A-3.** Оксид, который реагирует с гидроксидом натрия, образуя соль,— это

1. FeO 2) K<sub>2</sub>O 3) SO<sub>3</sub> 4) BaO

**A-4.** Взаимодействие оксида с водой относится к реакциям

1. соединения 3) разложения
2. обмена 4) замещения

**A-5.** Взаимодействие гидроксида меди(II) с азотной кислотой относится к реакциям

1. соединения 3) замещения
2. разложения 4) обмена

**A-6.** Индикатор фенолфталеин в щелочной среде становится

1. бесцветным 3) красным
2. малиновым 4) жёлтым

**A-7.** Свойство, которое является общим для нерастворимых оснований и щелочей, — это

1. взаимодействие с кислотными оксидами
2. взаимодействие с кислотами
3. взаимодействие с солями
4. разложение

**A-8.** Оксид, который реагирует и с гидроксидом кадмия, и с соляной кислотой, — это

1. Na<sub>2</sub>O 2) ZnO 3) MgO 4) K<sub>2</sub>O

**В-1.** Даны формулы веществ:

FeO, K<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, MgO, CrO, CrO<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Выпишите формулы только основных оксидов.

Ответ:

**В-2.** Установите соответствие между химической формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

1. MgO А. кислоты
2. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> Б. щёлочи
3. Al(OH)<sub>3</sub> В. Оксиды
4. NaOH Г. нерастворимые основания

1	2	3	4

**В-3.** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами химических реакций.

1. HgO + HNO<sub>3</sub> А. Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>
2. Al + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Б. K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O
3. Na<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O В. Hg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O
4. 4)K<sub>2</sub>O + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> Г. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O

1	2	3	4

**В-4.** Вставьте в схемы химических реакций недостающие формулы веществ.

1. ... + ... → Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O
2. ... + ... → MgCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>
3. ... + ... → K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O
4. ... + ... → Na<sub>2</sub>S + H<sub>2</sub>O

**В-5.** Допишите уравнения химических реакций.

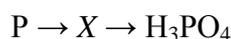
1. LiOH + SO<sub>3</sub> → 3) Ca(OH)<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> →
2. NaOH + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> → 4) Ba(OH)<sub>2</sub> + SO<sub>2</sub> →

**С-1.** Даны вещества: соляная кислота, гидроксид кальция, хлорид меди(II), оксид фосфора(V), оксид магния, серная кислота. С какими из перечисленных веществ может взаимодействовать: а)

гидроксид натрия; б) гидроксид железа(III)? Запишите уравнения возможных химических реакций.

**С-2.** Как отмыть пробирку от остатков нерастворимого в воде основания?

**С-3.** Составьте уравнения химических реакций, соответствующих схеме



↓



### Вариант II

**А-1.** Формулы только солей приведены в ряду

1.  $K_2CO_3$ ,  $H_2CO_3$ ,  $KOH$  3)  $H_2S$ ,  $Ba(NO_3)_2$ ,  $BaCl_2$
2.  $AlCl_3$ ,  $Al(NO_3)_3$ ,  $Al_2S_3$  4)  $Cu(OH)_2$ ,  $CuSO_4$ ,  $CuS$

**А-2.** Формулы только бескислородных кислот приведены в ряду

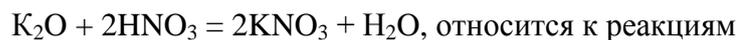
1.  $HCl$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2S$  3)  $H_3PO_4$ ,  $H_2CO_3$ ,  $H_2S$
2.  $H_2SO_3$ ,  $H_2S$ ,  $HNO_2$  4)  $H_2S$ ,  $HF$ ,  $HCl$

**А-3.** Оксид, который реагирует с кислотой, образуя соль, —  
Это 1)  $P_2O_5$  2)  $CuO$  3)  $SO_2$  4)  $CO_2$

**А-4.** Получение оксида металла при нагревании гидроксида металла относится к реакциям

1. соединения 3) разложения
2. обмена 4) замещения

**А-5.** Химическая реакция, уравнение которой



1. разложения 3) обмена
2. соединения 4) замещения

**А-6.** Индикатор лакмус в щелочной среде становится

1. фиолетовым 3) синим
2. красным 4) бесцветным

**А-7.** В каком ряду все основания, формулы которых приведены, разлагаются при нагревании?

1.  $NaOH$ ,  $Cr(OH)_2$ ,  $Ca(OH)_2$

2.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$
3.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KOH}$
4.  $\text{KOH}$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$

**A-8.** Гидроксид, который взаимодействует и с гидроксидом натрия, и с серной кислотой, — это

1.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  2)  $\text{KOH}$  3)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

**B-1.** Даны формулы веществ:

$\text{CO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

Выпишите формулы только кислотных оксидов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**B-2.** Установите соответствие между химической формулой вещества и его названием.

1.  $\text{FeCl}_3$  А. нитрат меди(II)
2.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  Б. карбонат калия
3.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  В. хлорид железа(III)
4.  $\text{K}_2\text{CO}_3$  Г. сульфат алюминия

1	2	3	4

**B-3.** Установите соответствие между исходными веществами (веществом) и продуктами химических реакций.

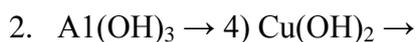
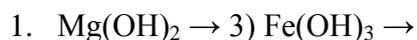
- 1)  $\text{NaOH} + \text{CO}_2$  А.  $\text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$  Б.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$  В.  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  Г.  $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

1	2	3	4

**B-4.** Вставьте в схемы уравнений химических реакций недостающие формулы веществ.

1.  $\dots + \text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \dots$
2.  $\dots + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \dots + \dots$
3.  $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O}$
4.  $\dots + \dots \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{NaCl}$

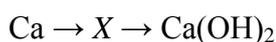
**В-5.** Допишите уравнения химических реакций, протекающих при нагревании.



**С-1.** С какими из перечисленных веществ: вода, оксид углерода(IV), азотная кислота, гидроксид кальция, поваренная соль — может вступать в реакцию: а) оксид кальция; б) оксид фосфора(V); в) оксид кремния (IV)? Запишите уравнения возможных химических реакций.

**С-2.** В трёх склянках без этикеток находятся оксиды: в одной—оксид кальция, в другой —оксид меди(II), в третьей — оксид фосфора(V). Как их можно распознать?

**С-3.** Составьте уравнения химических реакций, соответствующих схеме



↓



**Ответы Критерии оценивания.**

**1 вариант:**

**Первое задание:**

A1 - 2

A2 - 3

A3 - 3

A4 - 1

A5 - 4

A6 - 2

A7 - 2

A8 - 2

За каждый правильный ответ 1 балл. Всего – 8 баллов.

**Задание В**

**В1** - FeO, K<sub>2</sub>O, MgO, CrO, за каждое правильно выписанное вещество 0,5 балла. Всего 2 балла.

**В2** 1- В, 2 –А, 3- Г, 4 -Б за каждое правильно выписанное вещество 0,5 балла. Всего 2 балла.

**В3** 1- В, 2 –А, 3- Г, 4 -Б за каждое правильно выписанное вещество 0,5 балла. Всего 2 балла.

**В-4**

1.  $\text{MgO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
2.  $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
3.  $3\text{KOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
4.  $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

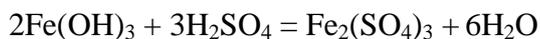
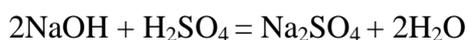
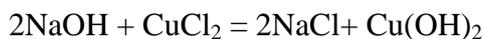
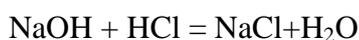
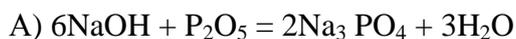
Возможны и другие варианты ответа

За каждое правильно написанное уравнение 0,5 балла. Всего 2 балла.

**В-5**

1.  $2\text{LiOH} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
2.  $6\text{NaOH} + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$  4)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

За каждое правильно написанное уравнение 0,5 балла. Всего 2 балла.

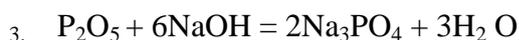
**С-1.**

За каждое правильно написанное уравнение 1 балл. Всего 6 баллов.

**С-2.**

Чтобы отмыть пробирку от остатков нерастворимого в воде основания нужно использовать раствор кислоты, которая прореагирует с этим основанием. – 1 балл

Например:  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  – 1 балл, всего 2 балла.

**С-3.**

4. За каждое правильно написанное уравнение 1 балл. Всего 3 балла.

Всего за работу 29 баллов

**Критерии оценивания:**

«2» - от 0 - 14 баллов, «3» - от 15,5 до 21,5 баллов, «4» - от 22 до 24 баллов, «5» от 24,5 баллов.

## Ответы Критерии оценивания.

### 2 вариант:

#### Первое задание:

A1 - 2

A2 - 4

A3 - 2

A4 - 3

A5 - 3

A6 - 3

A7 - 2

A8 - 3

За каждый правильный ответ 1 балл. Всего – 8 баллов.

#### Задание В

**В1** - CO<sub>2</sub>, Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. за каждое правильно выписанное вещество 0,5 балла. Всего 2 балла.

**В2** 1- В, 2 –А, 3- Г, 4 -Б за каждое правильно выписанное вещество 0,5 балла. Всего 2 балла.

**В3** 1- Б, 2 –В, 3- Г, 4 -А за каждое правильно выписанное вещество 0,5 балла. Всего 2 балла.

#### В-4

1.  $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{KCl}$
2.  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
3.  $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
4.  $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$

Возможны и другие варианты ответа

За каждое правильно написанное уравнение 0,5 балла. Всего 2 балла.

#### В-5

1)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$  3)  $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

2)  $2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  4)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

За каждое правильно написанное уравнение 0,5 балла. Всего 2 балла.

#### С-1.

А)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

А)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$

А)  $\text{CaO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

Б)  $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$

Б)  $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

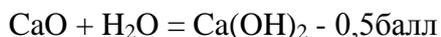
В)  $\text{SiO}_2 + \text{CaO} = \text{CaSiO}_3$

В)  $\text{SiO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

За каждое правильно написанное уравнение 1балл. Всего 7 баллов.

**С-2.**

В каждую пробирку добавить воду: оксид кальция и оксид фосфора растворятся в воде, а оксид меди(II) нет. Затем прилить индикатор, например фенолфталеин, в пробирке, где был оксид кальция появиться малиновая окраска. – 1 балл



Всего 2 балла

**С-3.**

1.  $2Ca + O_2 = 2CaO$
2.  $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$
3.  $Ca(OH)_2 + 2HNO_3 = Ca(NO)_2 + 2H_2O$

За каждое правильно написанное уравнение 1 балл. Всего 3 балла.

Всего за работу 30 баллов

**Критерии оценивания:**

«2» - от 0 - 15 баллов, «3» - от 15,5 до 21,5 баллов, «4» - от 22 до 24,5 баллов, «5» от 25 баллов.

**С-3.**

1.  $2Ca + O_2 = 2CaO$
2.  $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$
3.  $Ca(OH)_2 + 2HNO_3 = Ca(NO)_2 + 2H_2O$
4. За каждое правильно написанное уравнение 1 балл. Всего 3 балла.

**Урок №33 Контрольная работа №4 по теме «Строение атома. Химическая связь»****1 вариант****1. Заполните таблицу. Определите элемент и его электронную формулу.**

Распределение электронов по энергетическим уровням	Элемент	Электронная формула
1) (+5) 2, 3		
2) (+1) 1		
3) (+13) 2, 8, 3		

Атомы каких элементов будут обладать сходными свойствами? Почему?

**2.** Напишите электронные формулы элементов кислорода и натрия. Укажите для каждого элемента:

- а) общее число энергетических уровней в атоме,
- б) число заполненных энергетических уровней в атоме,
- в) число электронов на внешнем энергетическом уровне.

**3.** Выберите правильные утверждения:

- а) максимальное число электронов на внешнем энергетическом уровне атомов любого элемента равно номеру группы,

- б) максимальное число электронов во втором энергетическом уровне равно восьми,  
 в) общее число электронов в атомах любого элемента равно порядковому номеру элемента.

## 2 вариант

1. Заполните таблицу. Определите элемент и его электронную формулу.

Распределение электронов по энергетическим уровням	Элемент	Электронная формула
1) $(+9)$ 2, 7		
2) $(+11)$ 2, 8, 1		
3) $(+3)$ 2, 1		

Атомы каких элементов будут обладать сходными свойствами? Почему?

2. Напишите электронные формулы элементов углерода и аргона. Укажите для каждого элемента:

- а) общее число энергетических уровней в атоме,  
 б) число заполненных энергетических уровней в атоме,  
 в) число электронов на внешнем энергетическом уровне.

3. Выберите правильные утверждения:

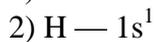
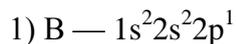
Реклама

- а) число энергетических уровней в атомах элементов равно номеру периода,  
 б) общее число электронов в атоме химического элемента равно номеру группы,  
 в) число электронов на внешнем уровне атомов элементов одной группы главной подгруппы одинаково.

Ответы

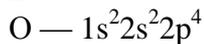
1 вариант

1.



Сходными свойствами обладают В и Al, так как на внешнем энергетическом уровне у атомов этих элементов по три электрона.

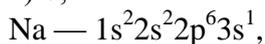
2.



а) 2,

б) 1,

в) 6;



а) 3,

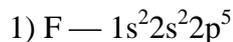
б) 2,

в) 1.

3. б, в.

2 вариант

1.





А.  $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$  Б.  $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

В.  $\text{Cu} + \text{Cl}_2 = \text{CuCl}_2$  Г.  $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$

8.(2 балла) Сокращённое ионное уравнение реакции  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$  соответствует взаимодействию:

А. Бария и раствора серной кислоты.

Б. Оксида бария и соляной кислоты.

В. Оксида бария и раствора серной кислоты.

Г. Хлорида бария и раствора серной кислоты.

9.(2 балла) Формула вещества, реагирующего с раствором гидроксида кальция:

А.  $\text{HCl}$ . Б.  $\text{CuO}$ . В.  $\text{H}_2\text{O}$ . Г.  $\text{Mg}$ .

10.(2 балла) Элементом Э в схеме превращений  $\text{Э} \rightarrow \text{ЭO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{ЭO}_3$  является:

А. Азот. Б. Магний. В. Алюминий. Г. Углерод.

Часть В. Задания со свободным ответом

В11.(6 баллов) Соотнесите.

Формула оксида:

1.  $\text{CuO}$ . 2.  $\text{CO}_2$ . 3.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . 4.  $\text{SO}_3$ .

Формула гидроксида:

А.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Б.  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . В.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Г.  $\text{CuOH}$ . Д.  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

В12.(8 баллов) Запишите уравнения реакций 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.

Часть С

С13.(4 балла).

Составьте уравнение химической реакции, соответствующей схеме  $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^-$ . Укажите окислитель и восстановитель.

С14.(8 баллов) По схеме превращений

$\text{BaO} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \rightarrow \text{BaCl}_2$

составьте уравнения реакций в молекулярном виде. Для последнего превращения запишите полное и сокращённое ионные уравнения.

С15.(4 балла) По уравнению реакции  $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$

рассчитайте объём кислорода (н.у.), необходимого для полного сгорания 1,2 г магния.

Система выставления оценок.

Данная контрольная работа является комбинированной, что позволяет проверить у учащихся имеющиеся знания и подготовить их к сдаче единого государственного экзамена.

Работа состоит из двух частей.

Часть А содержит тестовые задания с выбором ответа, предусматривающие выбор одного правильного ответа на каждый вопрос.

На выполнение этой части предоставляется 15 минут.

Часть В и С содержит задания со свободной формой ответа, которые предусматривают установление последовательности, дополнение пропущенного, проведение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, написание уравнений химических реакций и на соотнесение

Контрольная работа рассчитана на 40 минут и оценивается в 50 баллов.

Выполнение каждого задания теста части А оценивается двумя баллами. Заданий со свободной формой меньше, но они оцениваются гораздо более высоким баллом. В этих заданиях оценивается не только полнота и правильность выполнения, но и отдельные этапы и элементы.

Шкала перевода в пятибалльную систему оценки:

88 - 100% - «5»

62 – 86% - «4»

36 - 61% - «3»

0 - 35% - «2»

Ключи

Часть А.

А1-В

А2-Г

А3-В

А4-Г

А5-Б

А6-А

А7-А

А8-Г

А9-А

А10-Г

Часть В.

В11.(6 баллов) 1 – В, 2 – Д, 3 – Б, 4 – А.

В12.(8 баллов)  $\text{LiOH} + \text{HF} = \text{LiF} + \text{H}_2\text{O}$  обмена, нейтрализации  
гидроксид лития + фтороводород = фторид лития + вода.

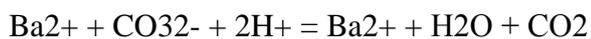
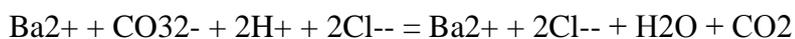
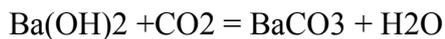
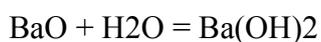
Часть С

С13. (4 балла).

$\text{S}_0 + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{S}-2$

S – окислитель; H – восстановитель.

C14. (8 баллов)  $BaO \square Ba(OH)_2 \square BaCO_3 \square BaCl_2$

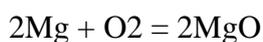


C15. (4 балла)

Дано:

$$m = 1,2 \text{ г } V = x$$

$$m(Mg) = 1,2 \text{ г}$$



$$n = 2 \text{ моль } n = 1 \text{ моль}$$

$$V(O_2) = ?$$

$$M = 24 \text{ г/моль } V_M = 22,4 \text{ л/моль}$$

$$m = 48 \text{ г } V = 22,4 \text{ л}$$

$$1,2/48 = x/22,4$$

$$x = 1,2 \times 22,4 / 48 = 0,56 \text{ л}$$

Ответ: 0,56 л

## Урок №7 Практическая работа №1

по теме «Решение экспериментальных задач»

**Цель работы** изучить на конкретных примерах условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца.

**Оборудование:** ноутбук или компьютер, флэш – карта с записью лабораторных и практических работ.

**Ход работы:**

1. Просмотреть видеофильм
2. Заполнить таблицу

Что делали?	Что наблюдали?	Уравнение химических реакций	Выводы

--	--	--	--

4. Сделать вывод о том, какие условия необходимы для протекания химических реакций между растворами электролитов до конца.

**Урок №9 Контрольная работа № 2 по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»**

1 Слабым электролитом является:

- 1)  $H_2SO_4$
- 2)  $HClO$
- 3)  $HBr$
- 4)  $HNO_3$

2 Сильными электролитами являются все вещества, указанные в ряду:

- 1)  $KOH$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2SO_4$
- 2)  $H_2S$ ,  $H_2SO_3$ ,  $H_2SO_4$
- 3)  $MgCl_2$ ,  $CH_3COOH$ ,  $NaOH$
- 4)  $H_2S$ ,  $CH_3COOH$ ,  $H_2SO_3$

3 К электролитам относятся все вещества ряда:

- 1)  $C_2H_6$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $H_2S$ ,  $ZnSO_4$
- 2)  $BaCl_2$ ,  $CH_3OCH_3$ ,  $NaNO_3$ ,  $H_2SO_4$
- 3)  $KOH$ ,  $H_3PO_4$ ,  $MgF_2$ ,  $CH_3COONa$
- 4)  $PbCO_3$ ,  $AlBr_3$ ,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ,  $H_2SO_3$

4 Среди предложенных солей  $CH_3COONH_4$ ,  $CuBr_2$ ,  $Al_2(SO_4)_3$  – гидролизу подвергается (подвергаются)

- 1)  $CH_3COONH_4$
- 2)  $CuBr_2$
- 3)  $Al_2(SO_4)_3$
- 4) все вещества

5 Внесите необходимые данные в пустые графы таблицы «Окраска индикаторов в различных средах»:

Индикатор	Цвет в различных средах		
	pH ___ 7	pH ___ 7	pH ___ 7

лакмус			

6 Лакмус краснеет в растворе соли

- 1)  $ZnSO_4$
- 2)  $NaCl$
- 3)  $NaNO_3$
- 4)  $Na_2CO_3$

7 Какая реакция соответствует сокращенному уравнению  $H^+ + OH^- = H_2O$ ?

- 1)  $ZnCl_2 + 2NaOH = Zn(OH)_2 + 2NaCl$
- 2)  $NaOH + HNO_3 = NaNO_3 + H_2O$
- 3)  $H_2SO_4 + Cu(OH)_2 = CuSO_4 + 2H_2O$
- 4)  $H_2SO_3 + Ba(OH)_2 = BaSO_3 + 2H_2O$

8 Реакция нейтрализации происходит между:

- 1) цинком и соляной кислотой
- 2) серной кислотой и хлоридом бария
- 3) гидроксидом кальция и азотной кислотой
- 4) гидроксидом натрия и сульфатом меди

9 Установите соответствие между реагентами и ионно-молекулярным уравнением реакции:

- | РЕАГЕНТЫ                                | ИОННО-МОЛЕКУЛЯРНОЕ УРАВНЕНИЕ               |
|---|--|
| 1) $NaOH + HNO_3 \rightarrow$           | А) $CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + H_2O + CO_2$ |
| 2) $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow$         | Б) $CO_3^{2-} + H_2O = HCO_3^- + OH^-$     |
| 3) $Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow$ | В) $OH^- + H^+ = H_2O$                     |
| 4) $CaCO_3 + HCl \rightarrow$           | Г) $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 + H_2O$        |
|   | Д) $CO_3^{2-} + CO_2 + H_2O = 2HCO_3^-$    |

1 Одновременно **не могут** находиться в растворе ионы группы:

- 1)  $K^+, H^+, NO_3^-, SO_4^{2-}$
- 2)  $Ba^{2+}, Ag^+, OH^-, F^-$
- 3)  $H^+, Ca^{2+}, Cl^-, NO_3^-$

4)  $Mg^{2+}$ ,  $H^+$ ,  $Br^-$ ,  $Cl^-$

1 Уравнению реакции  $Zn(OH)_2 + H_2SO_4 = ZnSO_4 + 2H_2O$  соответствует сокращенное ионное уравнение:

- 1  
·
- 1)  $H^+ + OH^- = H_2O$
  - 2)  $Zn^{2+} + SO_4^{2-} = ZnSO_4$
  - 3)  $H_2SO_4 + Zn^{2+} = ZnSO_4 + H_2O$
  - 4)  $Zn(OH)_2 + 2H^+ = Zn^{2+} + 2H_2O$

1 Установите соответствие между солью и реакцией среды в ее водном растворе:

- 2  
·
- | СОЛЬ                   | РЕАКЦИЯ СРЕДЫ  |
|------------------------|----------------|
| 1) нитрат бария        | А) кислая      |
| 2) хлорид железа (III) | Б) нейтральная |
| 3) сульфат аммония     | В) щелочная    |
| 4) ацетат калия        |                |

1 Установите соответствие между реагирующими веществами и сокращенными ионными уравнениями реакций обмена:

- 3  
·
- | РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА         | СОКРАЩЕННЫЕ ИОННЫЕ УРАВНЕНИЯ              |
|------------------------------|---|
| 1) $Na_3PO_4$ и $MgCl_2$     | А) $Ag^+ + Br^- = AgBr$                   |
| 2) $AgNO_3$ и $NaBr$         | Б) $H^+ + OH^- = H_2O$                    |
| 3) $Al_2(SO_4)_3$ и $BaCl_2$ | В) $Al^{3+} + 3Cl^- = AlCl_3$             |
|                              | Г) $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$         |
| 4) $H_2SO_4$ и $NaOH$        | Д) $3Mg^{2+} + 2PO_4^{3-} = Mg_3(PO_4)_2$ |
|                              | Е) $Na^+ + Cl^- = NaCl$                   |
|                              | Ж) $Na^+ + NO_3^- = NaNO_3$               |

1 При взаимодействии водных растворов хлорида кальция и карбоната натрия в осадок выпадает:

- 4  
·
- 1) оксид кальция
  - 2) гидроксид кальция
  - 3) карбонат кальция
  - 4) гидрокарбонат кальция

1 Нерастворимая соль образуется при взаимодействии:

- 5  
·
- 1)  $KOH$  (р-р) и  $H_3PO_4$  (р-р)
  - 2)  $HNO_3$  (р-р) и  $CuO$
  - 3)  $HCl$  (р-р) и  $Mg(NO_3)_2$  (р-р)

4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (р-р) и  $\text{CO}_2$

1 Ионное уравнение  $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{CuS}$  соответствует взаимодействию:

6

- 1) сульфата меди (II) и сульфида аммония
- 2) гидроксида меди (II) и сероводорода
- 3) карбоната меди (II) и сульфида аммония
- 4) фосфата меди (II) и сероводорода

1 Установите соответствие между сокращенными ионными уравнениями реакций обмена и веществами, вступающими в реакцию:

7

ИОННЫЕ УРАВНЕНИЯ

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



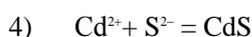
А)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{BaCl}_2$



Б)  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$



В)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{HCOOH}$



Г)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{HCl}$

Д)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{CaBr}_2$

Е)  $\text{NaOH}$  и  $\text{BaCl}_2$

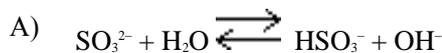
1 Установите соответствие между названием соли и уравнением ее гидролиза по первой ступени:

8

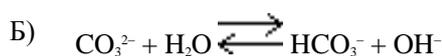
НАЗВАНИЕ СОЛИ

УРАВНЕНИЕ ГИДРОЛИЗА

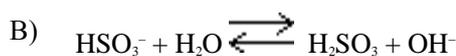
1) сульфит натрия



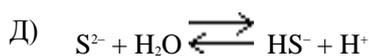
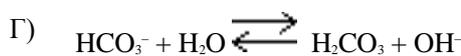
2) гидросульфит натрия



3) сульфид натрия



4) карбонат натрия



1 Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли в водном растворе:

9

ФОРМУЛА СОЛИ

ТИП ГИДРОЛИЗА

1)  $\text{Cr}_2\text{S}_3$

А) гидролизуется по катиону

)

)

2)  $\text{AlCl}_3$

Б) гидролизуется по аниону

)

)

3  $K_2SO_4$  В гидролизуется по катиону и аниону  
) )

4  $Na_3PO_4$  Г не гидролизуется  
) )

2 При сливании растворов карбоната калия и соляной кислоты в химической реакции участвуют ионы:

- 0  
•
- 1)  $CO_3^{2-}$  и  $Cl^-$
  - 2)  $CO_3^{2-}$  и  $K^+$
  - 3)  $K^+$  и  $H^+$
  - 4)  $H^+$  и  $CO_3^{2-}$

### Эталонные ответы

1 2  
•

2 1  
•

3 3  
•

4 4  
•

5  
•

Индикатор	Цвет в различных средах		
	pH 7	pH = 7	pH 7
фенолфталеин			
лакмус			
метилоранж			

6 1  
•

7 2  
•

8 3  
•

9 1 - В; 2 - Г; 3 - Д; 4 - А  
•

1 2

0

.

1 4

1

.

1 1 - Б; 2 - А; 3 - А; 4 - В

2

.

1 1 - Д; 2 - А; 3 - Г; 4 - Б

3

.

1 3

4

.

1 4

5

.

1 1

6

.

1 1 - Д; 2 - Г; 3 - А; 4 - Б

7

.

1 1 - А; 2 - В; 3 - Д; 4 - Б

8

.

1 1 - В; 2 - А; 3 - Г; 4 - Б

9

.

2 4

0

.

## Урок №11 Практическая работа №2

по теме «Получение соляной кислоты, изучение ее свойств»

**Цель работы:** сформировать навыки решения экспериментальных задач; закрепить знания о свойствах соляной кислоты; научиться способам распознавания соляной кислоты и ее солей; закрепить умения составлять уравнения реакций, наблюдать и делать выводы.

**Оборудование:** ноутбук или компьютер, флэш – карта с записью лабораторных и практических работ.

**Ход работы:**

1. Просмотреть видеофильм
2. Заполнить таблицу

Что делали?	Что наблюдали?	Уравнение химических реакций	Выводы

3. Сделать вывод о способах получения соляной кислоты в лаборатории и ее свойствах.

### **Урок №16 Практическая работа №3**

**по теме «Получение аммиака, изучение его свойств»**

**Цель работы:** изучить лабораторные способы получения аммиака, методы его определения и свойства водного раствора аммиака; закрепить умения наблюдать за явлениями, описывать их и делать выводы.

**Оборудование:** ноутбук или компьютер, флэш – карта с записью лабораторных и практических работ.

**Ход работы:**

1. Просмотреть видеофильм
2. Заполнить таблицу

Что делали?	Что наблюдали?	Уравнение химических реакций	Выводы

3. Сделать вывод о способах получения аммиака, распознавания и свойствах.

### **Урок №20 Практическая работа №4**

**по теме «Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион»**

**Цель работы:** изучить способы получения углекислого газа в лаборатории; продолжить ознакомление с химическими свойствами углекислого газа; познакомиться с методами распознавания карбонатов.

**Оборудование:** ноутбук или компьютер, флэш – карта с записью лабораторных и практических работ.

**Ход работы:**

1. Просмотреть видеофильм
2. Заполнить таблицу

Что делали?	Что наблюдали?	Уравнение химических реакций	Выводы

3. Сделать вывод о способах получения углекислого газа в лаборатории и способах определения карбонат-иона.

**Урок 21 Практическая работа №5**

**по теме Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»**

**Цель работы:** изучить химические свойства неметаллов, с помощью качественных реакций на ионы определить состав солей.

**Оборудование:** ноутбук или компьютер, флэш – карта с записью лабораторных и практических работ.

**Ход работы:**

1. Просмотреть видеофильм
2. Заполнить таблицу

Что делали?	Что наблюдали?	Уравнение химических реакций	Выводы

3. Сделать вывод о том с помощью каких реактивов можно распознать различные ионы и

определить состав солей.

## Урок №22 Контрольная работа № 3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»

Вариант 1

### Часть 1

При выполнении заданий с выбором ответа (А1 - А8) запишите в тетрадь номер правильного ответа.

А1. Заряд ядра атома +17 имеют атомы химического элемента:

- 1) азота                    2)кислорода            3)серы                    4)хлора

А2. Число общих электронных пар в молекуле водорода:

1. 1                    2)2                    3)3                    4)4

А3. Ковалентная неполярная связь имеется в молекуле вещества, формула которого :

- 1) N<sub>2</sub>                    2)CH<sub>4</sub>                    3)HCl                    4)Na<sub>2</sub>S

А4. Степень окисления фосфора в ряду веществ, формулы которых

Ca<sub>3</sub> P<sub>2</sub> - P - P<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

1. повышается от 0 до +5  
2. повышается от -3 до +5  
3. понижается от +6 до -2  
4. повышается от -4 до +4

А5. Реактивом на карбонат-анион является катион:

1. H<sup>+</sup>                    2)NH<sub>4</sub><sup>+</sup>                    3)K<sup>+</sup>                    4)Na<sup>+</sup>

А6.Химическая реакция возможна между веществами , формулы которых:

1. SiO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O                    3) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и NaOH  
2. SO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>                    4) H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> и Mg

А7. Оксид серы (IV) не образуется при взаимодействии веществ, формулы которых :

1. S и O<sub>2</sub>                    3) Hg и H<sub>2</sub>SO<sub>4(конц)</sub>  
2. H<sub>2</sub>SO<sub>4(конц)</sub> и Cu                    4) CaCO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

А8. Массовая доля азота в сульфате аммония равна

1. 12,3 %                    2)21,2 %                    3)43,1%                    4) 48,5%

### Часть 2

В 1. В ряду химических элементов Ge —► Si—► С

- 1) увеличивается радиус атомов  
2) усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ  
3) ослабевает основной характер их высших оксидов  
4) увеличивается число электронов во внешнем слое  
5) увеличивается заряд ядра атомов

Ответ:

--

В2. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

Исходные вещества

Продукты реакции

А) CuSO<sub>4</sub> + NaOH

1) H<sub>2</sub>O + CuSO<sub>4</sub>

Б) Cu(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

2) CuCl<sub>2</sub> + BaSO<sub>4</sub>

В) CuSO<sub>4</sub> + BaCl<sub>2</sub>

3) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Cu(OH)<sub>2</sub>

4) CuCl<sub>2</sub> + BaSO<sub>4</sub>

5) CuCl<sub>2</sub>+ SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

Ответ:

А	Б	В

### Часть 3

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С 2. К 27 г раствора с массовой долей хлорида меди 10% добавили избыток раствора сульфида натрия. Определите массу выпавшего осадка.

### 9 класс

#### Контрольная работа по теме «Неметаллы»

#### Вариант 2

#### Часть 1

При выполнении заданий с выбором ответа (А1 - А8) запишите в тетрадь номер правильного ответа.

А1. Заряд ядра атома +14 имеют атомы химического элемента:

- 1) азота                      2) кислорода              3) кремния                      4) углерода

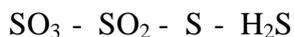
А2. Число общих электронных пар в молекуле азота:

1. 1                      2)2                      3)3                      4)4

А3. Ковалентная полярная связь имеется в молекуле вещества, формула которого :

- 1)  $N_2$                       2)  $O_2$                       3)  $NaCl$                       4)  $H_2S$

А4. Степень окисления серы в ряду веществ, формулы которых



1. повышается от 0 до +5
2. понижается от +5 до 0
3. повышается от -4 до +4
4. понижается от +6 до -2

А5. Реактивом на сульфат -анион является катион:

1.  $H^+$                       2)  $NH_4^+$                       3)  $Ba^{2+}$                       4)  $Na^+$

А6. Химическая реакция возможна между веществами , формулы которых:

1.  $CO_2$  и  $NaOH$                       3)  $SO_2$  и  $N_2O_5$
2.  $Cu$  и  $H_2SO_4$ (разб)                      4)  $P_2O_5$  и  $HCl$

А7. Оксид углерода (IV) образуется при взаимодействии веществ, формулы которых :

1.  $Na_2CO_3$  и  $KCl$                       3)  $CO$  и  $H_2O_4$
2.  $CaCO_3$  и  $HCl$                       4)  $CaCO_3$  и  $K_2SO_4$

А8. Массовая доля кислорода в нитрате меди (II) равна

1. 32,8 %                      2)44,9 %                      3)51,1%                      4) 66,3%

#### Часть 2

В 1. В ряду химических элементов  $As \rightarrow P \rightarrow N$

- 1) увеличивается электроотрицательность
- 2) возрастают радиусы атомов
- 3) усиливаются металлические свойства
- 4) увеличивается число электронов во внешнем слое
- 5) уменьшается радиус атомов элементов

Ответ:

--	--

В2. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

Исходные вещества

Продукты реакции

А)  $FeSO_4 + KOH$

1)  $Fe(OH)_2 + K_2SO_4$

Б)  $K_2O + H_2SO_4$

2)  $K_2O + Fe(OH)_2$

В)  $KOH + SO_2$

3)  $K_2SO_4 + H_2O$

4)  $K_2SO_3 + H_2O$

5)  $K_2SO_4 + H_2$ 

А	Б	В

**Часть 3**

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С 2. На 300 г. известняка, содержащего 75% карбоната кальция, подействовали избытком соляной кислоты. Вычислите объем (н.у) выделившегося газа.

Время выполнения работы 45 мин.

Система оценивания

Часть 1-8 баллов, часть 2 — 4 балла(2+2), часть 3 — 10 баллов (3+4). Итого: 19 баллов.

19-17 баллов- «5»

16-13 баллов- «4»

12-7 баллов- «3»

менее 7 баллов - «2»

**Ответы:**

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2
Часть 1		
1	4	3
2	1	3
3	1	4
4	2	4
5	1	3
6	3	1
7	4	2
8	2	3
Часть 2		
1	2,3	1,5
2	А-3, Б-1, В-2	А-1, Б-3, В-4
Часть 3		
1	$C + O_2 = CO_2$ $CO_2 + Na_2O = Na_2CO_3$ $Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + CO_2 + H_2O$	$Cl_2 + H_2 = 2HCl$ $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$ $NaCl + AgNO_3 = NaNO_3 + AgCl$
2	$m(CuS) = 1.92 \text{ г}$	$V(H_2) = 50.4 \text{ л}$

**Урок №28 Практическая работа №6 по теме «Жесткость воды и методы ее устранения»**

**Цель работы:** закрепить понятия о жесткости воды и ее разновидностях, вспомнить способы устранения жесткости воды.

**Оборудование:** ноутбук или компьютер, флэш – карта с записью лабораторных и практических работ.

**Ход работы:**

1. Просмотреть видеofilm
2. Заполнить таблицу

Что делали?	Что наблюдали?	Уравнение химических реакций	Выводы

3. Сделать вывод о том, что такое жесткость воды и изучить способы ее устранения.

### Урок №30 Практическая работа №7

#### Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

**Цель:** изучить химические свойства металлов, уметь сравнивать химические свойства металлов на основе ряда активности металлов, изучить способы получения гидроксидов железа II и III валентного.

**Оборудование:** ноутбук или компьютер, флэш – карта с записью лабораторных и практических работ.

#### Ход работы:

1. Просмотреть видеофильм
2. Заполнить таблицу

Что делали?	Что наблюдали?	Уравнение химических реакций	Выводы

3. Сделать вывод о химической активности металлов на основании ряда активности металлов и о различных свойствах гидроксида железа II и III валентного.

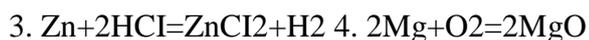
### Урок №32. Контрольная работа №4 по теме «Важнейшие металлы и их соединения»

Вариант 1

Часть I Один правильный ответ

1. К реакциям разложения относится реакция

1.  $\text{CaO} + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3$  2.  $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$



2. Вещества, формулы которых —  $Al_2O_3$  и  $K_2SO_4$ , являются соответственно

- 1) основным оксидом и кислотой
- 2) амфотерным гидроксидом и солью
- 3) амфотерным оксидом и солью
- 4) основным оксидом и основанием

3. Оксиду N(III) соответствует кислота

- 1)  $HNO_2$
- 2)  $HNO_3$
- 3)  $NH_3$
- 4)  $NaNO_2$

4. Верны ли суждения о способах разделения смесей?

- А. Выпаривание относят к физическим способам разделения смесей.  
Б. Разделение смеси воды и этанола возможно способом фильтрования.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны



изменение степени окисления окислителя соответствует схеме

- 1)  $+2 \rightarrow 0$
- 2)  $-3 \rightarrow 0$
- 3)  $-2 \rightarrow 0$
- 4)  $0 \rightarrow +2$

Часть 2

6. Выбрать 2 правильных ответа.

Для метилового спирта верны следующие утверждения

- 1) является газообразным веществом (н. у.)
- 2) в молекуле имеется гидроксильная группа
- 3) ядовит
- 4) плохо растворим в воде
- 5) вступает в реакцию с серебром

7. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А)  $NaNO_3$  и  $Ca(NO_3)_2$

Б)  $FeCl_2$  и  $FeCl_3$

В)  $H_2SO_4$  и  $HNO_3$

РЕАКТИВ

1)  $BaCl_2$

2)  $Na_2CO_3$

3)  $HCl$

4)  $NaOH$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

8. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель

9. Объём водорода (н.у.), образовавшийся при взаимодействии 26 г цинка с раствором серной кислоты, составляет \_\_\_\_\_ л.

## Вариант II

### Часть 1

1. Какая пара веществ не взаимодействует между собой?

1. Na и H<sub>2</sub>O 2. CuO и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 3. HCl и SO<sub>2</sub> 4. Ca(OH)<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>

2. Основному, амфотерному и кислотному оксидам соответствует ряд формул

1) Li<sub>2</sub>O – Na<sub>2</sub>O – K<sub>2</sub>O 2) MgO – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – SiO<sub>2</sub>

3) B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – CO<sub>2</sub> - NO<sub>2</sub> 4) Na<sub>2</sub>O - MgO – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

3. Формула высшего оксида элемента, имеющего строение электронной оболочки 2, 8, 7

1) P<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2) SO<sub>3</sub> 3) Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 4) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

4. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в лаборатории?

А. При нагревании пробирки с раствором поваренной соли необходимо использовать защитные очки.

Б. При перемешивании жидкости в пробирке можно закрыть отверстие пробирки рукой.

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

5. В реакции, схема которой  $\text{CuCl}_2 + \text{HI} \rightarrow \text{I}_2 + \text{HCl}$  восстановителем является

1) Cu+2 2) Cl-1 3) H+1 4) I-1

### Часть 2

6. Выбрать 2 правильных ответа.

Уксусная кислота обладает следующими свойствами:

1) состоит из трёх элементов

2) при комнатной температуре — твёрдое вещество, без запаха

3) хорошо растворима в воде

4) является очень сильной кислотой

5) входит в состав морской воды

7. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать

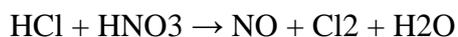
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- |                   |  |
|-------------------|--|
| А) магний         | 1) KOH , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  |
| Б) оксид цинка    | 2) CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O    |
| В) сульфит натрия | 3) NaCl, LiOH                            |
|                   | 4) BaCl <sub>2</sub> , HBr               |
|                   | 5) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , NaCl |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

8. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений



Определите окислитель и восстановитель.

9. Объем кислорода (н.у.), необходимый для окисления 25,6 г меди, составляет \_\_\_\_\_ л.

Ответы

Итоговая контрольная работа по химии 9 класс

Часть	Вариант 1	Вариант 2	Баллы
1	2	3	1
2	3	2	1
2	3	3	1
4	1	4	1
5	1	4	1
6	23	13	2
7	241	214	2
8	<p>1) Составлен электронный баланс:  <math>2\text{Cl}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{Cl}_2^0 \quad   \quad 2 \quad   \quad 3</math>  <math>\text{N}^{+5} + 3\bar{e} = \text{N}^{+2} \quad   \quad 3 \quad   \quad 2</math></p> <p>2) Определён окислитель и восстановитель: N<sup>+5</sup>(HNO<sub>3</sub>) — окислитель, Cl<sup>-1</sup> (HCl) —</p>	<p>1) Составим электронный баланс:  <math>\text{S}^{+6} + 2\bar{e} = \text{S}^{+4} \quad   \quad 2 \quad   \quad 5</math>  10  <math>\text{P}^0 - 5\bar{e} = \text{P}^{+5} \quad   \quad 5 \quad   \quad 2</math></p> <p>2) Укажем, что S<sup>+6</sup> (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) — окис-</p>	3

	восстановитель. 3) Составлено уравнение реакции: $6\text{HCl} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NO} + 3\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	литель, а P0(P) —восстановитель 3) Расставим коэффициенты в уравне- ний реакции: $2\text{P} + 5\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	
9	89,6	4,48	3

Система оценивания заданий и работы в целом.

Максимальное количество баллов за выполнение всей работы – 15 баллов.

Критерии оценки

0 - 3	4 - 7	8 - 11	12 - 15
«2»	«3»	«4»	«5»