

**Министерство образования и науки Республики Коми**

**Государственное профессиональное образовательное учреждение  
"Гимназия искусств при Главе Республики Коми" имени Ю.А. Спиридонова**

**Гимназия искусств при Главе Республики Коми**

**ПРИНЯТА**

решением педагогического совета  
государственного профессионального  
образовательного учреждения  
«Гимназия искусств  
при Главе Республики Коми»  
имени Ю.А. Спиридонова  
Протокол от 28.08.2023 № 1

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом государственного  
профессионального  
образовательного учреждения  
«Гимназия искусств при Главе  
Республики Коми»  
имени Ю.А. Спиридонова  
от 28.08.2023 № 775-од

**Рабочая программа учебного предмета  
основного общего образования  
«Химия»**

(наименование учебного предмета, курса)

разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897; с учетом федеральной образовательной программой основного общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации 18.05.2023 № 370

для обучающихся 8-9 классов

**2 года**

срок реализации

**Швитай А.М.**

(Ф.И.О. разработчика, разработчиков)

Сыктывкар, 2023

## 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 естественно-научным 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.

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

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

- атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания;
- Периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии;
- учения о строении атома и химической связи;
- представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

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

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

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.

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.

Общее число часов, отведённых для изучения химии на уровне основного общего образования, составляет 136 часов: в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

# **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на 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:**

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

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые 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;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

### **4) формирования культуры здоровья:**

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

### **5) трудового воспитания:**

интерес 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, осознанный выбор 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;

### **6) экологического воспитания:**

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание 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, для 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**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

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

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 учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

##### **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 учебных экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

##### **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.

##### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

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

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной 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).

#### **Регулятивные универсальные учебные 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**

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** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро;
- описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
- характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);
- следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие).

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы, скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация ПДК вещества;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям), объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);

- характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

#### **Используемые формы контроля освоения программы:**

- фронтальный устный опрос (применяется после прохождения тем для проверки усвоения обучающимися теоретических знаний и изучаемых понятий);
- преобладающими формами текущего контроля знаний, умений и навыков являются самостоятельные и контрольные работы, небольшие проверочные работы по темам;
- использование контрольно-измерительных материалов из банка заданий ОГЭ- при завершении курса изучения предмета химия (применяются для проверки и контроля уровня усвоения теоретических знаний и знаний о практическом применении усвоенных умений);
- практические задания (применяются для проверки сформированности практических умений и навыков), в частности проведение экспериментов в домашних условиях из доступных реактивов;
- защита творческих проектов, презентация докладов, изготовление моделей, опорных конспектов творческого характера, изготовление тематических плакатов и иллюстраций.



## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### 8 КЛАСС

#### **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 неспециализируемые. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щёлочи и неспециализируемые 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 естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

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

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

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

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

## **9 КЛАСС**

### **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 видео материалов), 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 серной кислоты. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная

реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов). Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

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

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Природные источники углеводородов (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, в промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

#### ***Химический эксперимент:***

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

#### **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 естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

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

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

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

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

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

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества	1	0	0
2	Понятие о методах познания в химии	1	0	0
3	Практическая работа № 1 «Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием»	1	0	1
4	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей	1	0	0
5	Практическая работа № 2 «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»	1	0	1
6	Атомы и молекулы	1	0	0
7	Химические элементы. Знаки (символы) химических элементов	1	0	0
8	Простые и сложные вещества	1	0	0
9	Атомно-молекулярное учение	1	0	0
10	Закон постоянства состава веществ. Химическая формула. Валентность атомов химических элементов	1	0	0
11	Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса	1	0	0
12	Массовая доля химического элемента в соединении	1	0	0
13	Количество вещества. Моль. Молярная масса	1	0	0
14	Физические и химические явления. Химическая реакция	1	0	0
15	Признаки и условия протекания химических реакций	1	0	0
16	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения	1	0	0
17	Вычисления количества, массы вещества по уравнениям химических реакций	1	0	0
18	Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена)	1	0	0
19	Практическая работа № 3 по темам «Классификация химических реакций, признаки химических реакций»	1	0	1
20	М. В. Ломоносов — учёный-	1	0	0

	энциклопедист. Обобщение и систематизация знаний			
21	Контрольная работа №1 по теме «Вещества и химические реакции»	1	1	0
22	Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Озон	1	0	0
23	Физические и химические свойства кислорода (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах	1	0	0
24	Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода	1	0	0
25	Тепловой эффект химической реакции, понятие о термохимическом уравнении, экзо- и эндотермических реакциях	1	0	0
26	Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения	1	0	0
27	Практическая работа № 4 по теме «Получение и соби́рание кислорода, изучение его свойств»	1	0	1
28	Водород — элемент и простое вещество. Нахождение в природе	1	0	0
29	Физические и химические свойства водорода. Применение водорода	1	0	0
30	Понятие о кислотах и солях	1	0	0
31	Способы получения водорода в лаборатории	1	0	0
32	Практическая работа № 5 по теме «Получение и соби́рание водорода, изучение его свойств»	1	0	1
33	Молярный объём газов. Закон Авогадро	1	0	0
34	Вычисления объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму	1	0	0
35	Вычисления объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов	1	0	0
36	Физические и химические свойства воды	1	0	0
37	Состав оснований. Понятие об индикаторах	1	0	0
38	Вода как растворитель. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе	1	0	0
39	Практическая работа № 6 по теме «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества»	1	0	1

40	Контрольная работа №2 по теме «Кислород. Водород. Вода»	1	1	0
41	Оксиды: состав, классификация, номенклатура	1	0	0
42	Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов	1	0	0
43	Основания: состав, классификация, номенклатура	1	0	0
44	Получение и химические свойства оснований	1	0	0
45	Кислоты: состав, классификация, номенклатура	1	0	0
46	Получение и химические свойства кислот	1	0	0
47	Соли (средние): номенклатура, способы получения, химические свойства	1	0	0
48	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	1	0	1
49	Генетическая связь между классами неорганических соединений	1	0	0
50	Обобщение и систематизация знаний	1	0	0
51	Контрольная работа №3 по теме "Основные классы неорганических соединений"	1	1	0
52	Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов	1	0	0
53	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1	0	0
54	Периоды, группы, подгруппы	1	0	0
55	Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы	1	0	0
56	Строение электронных оболочек атомов элементов Периодической системы Д. И. Менделеева	1	0	0
57	Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева	1	0	0
58	Значение Периодического закона для развития науки и практики. Д. И. Менделеев — учёный, педагог и гражданин	1	0	0
59	Электроотрицательность атомов химических элементов	1	0	0
60	Ионная химическая связь	1	0	0



61	Ковалентная полярная химическая связь	1	0	0
62	Ковалентная неполярная химическая связь	1	0	0
63	Степень окисления	1	0	0
64	Окислительно-восстановительные реакции	1	0	0
65	Окислители и восстановители	1	0	0
66	Контрольная работа №4 Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации.	1	1	0
67	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1	0	0
68	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1	0	0
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	7

**9 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1	0	0
2	Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов	1	0	0
3	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1	0	0
4	Виды химической связи и типы кристаллических решёток	1	0	0
5	Контрольная работа №1 по теме «Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса»	1	1	0
6	Классификация химических реакций по различным признакам	1	0	0
7	Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях	1	0	0
8	Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия	1	0	0
9	Окислительно-восстановительные реакции	1	0	0
10	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты	1	0	0
11	Ионные уравнения реакций	1	0	0
12	Химические свойства кислот и оснований в свете представлений об электролитической диссоциации	1	0	0
13	Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации	1	0	0
14	Понятие о гидролизе солей	1	0	0
15	Обобщение и систематизация знаний	1	0	0
16	Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач»	1	0	1
17	Контрольная работа №2 по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»	1	1	0
18	Общая характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора	1	0	0
19	Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение	1	0	0
20	Практическая работа № 2 по теме «Получение соляной кислоты, изучение её свойств»	1	0	1

21	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке	1	0	0
22	Общая характеристика элементов VIA-группы	1	0	0
23	Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химические свойства серы	1	0	0
24	Сероводород, строение, физические и химические свойства	1	0	0
25	Оксиды серы. Серная кислота, физические и химические свойства, применение	1	0	0
26	Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы	1	0	0
27	Вычисление массовой доли выхода продукта реакции	1	0	0
28	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства	1	0	0
29	Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение	1	0	0
30	Практическая работа № 3 по теме «Получение аммиака, изучение его свойств»	1	0	1
31	Азотная кислота, её физические и химические свойства	1	0	0
32	Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота	1	0	0
33	Фосфор. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение	1	0	0
34	Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природной среды фосфатами	1	0	0
35	Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства	1	0	0
36	Оксиды углерода, их физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV)	1	0	0
37	Угольная кислота и её соли	1	0	0
38	Практическая работа № 4 по теме "Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион"	1	0	1
39	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода	1	0	0

40	Кремний и его соединения	1	0	0
41	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»	1	0	1
42	Контрольная работа №3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»	1	1	0
43	Общая характеристика химических элементов — металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов	1	0	0
44	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1	0	0
45	Общие способы получения металлов. Сплавы. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси	1	0	0
46	Понятие о коррозии металлов	1	0	0
47	Щелочные металлы	1	0	0
48	Оксиды и гидроксиды натрия и калия	1	0	0
49	Щелочноземельные металлы – кальций и магний	1	0	0
50	Важнейшие соединения кальция	1	0	0
51	Обобщение и систематизация знаний	1	0	0
52	Жёсткость воды и способы её устранения	1	0	0
53	Практическая работа № 6 по теме "Жёсткость воды и методы её устранения"	1	0	1
54	Алюминий	1	0	0
55	Амфотерные свойства оксида и гидроксида	1	0	0
56	Железо	1	0	0
57	Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III)	1	0	0
58	Обобщение и систематизация знаний	1	0	0
59	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»	1	0	1
60	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси. Вычисления массовой доли выхода продукта реакции	1	0	0
61	Обобщение и систематизация знаний	1	0	0
62	Контрольная работа №4 по теме «Важнейшие металлы и их соединения»	1	1	0
63	Вещества и материалы в повседневной жизни человека	1	0	0
64	Химическое загрязнение окружающей	1	0	0

	среды			
65	Роль химии в решении экологических проблем	1	0	0
66	Контрольная работа №5 Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации.	1	1	0
67	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1	0	0
68	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1	0	0
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	7

### Основные виды деятельности на уроках химии

В качестве **механизмов** организации на уроке и внеурочной деятельности основных видов деятельности обучающихся выступают:

- типовые задачи применения универсальных учебных действий: обеспечение умения обучающихся учиться, дальнейшее развитие способности к самосовершенствованию и саморазвитию, а также реализация системно-деятельностного подхода, положенного в основу Стандарта, и развивающего потенциала общего среднего образования.

- организация учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности предполагает выполнение обучающимися учебных исследовательских задач с заранее неизвестным решением, направленных на создание представлений об объекте или явлении окружающего мира, под руководством специалиста – руководителя исследовательской работы.

- организации учебной деятельности по формированию и развитию ИКТ-компетенций: предполагает формирование и развитие компетентности обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, подготовки индивидуального проекта, выполняемого в процессе обучения в рамках одного предмета или на межпредметной основе.

- взаимодействия с учебными, научными и социальными организациями, привлечение консультантов, экспертов и научных руководителей.

- комплекс используемых педагогических технологий в достижении личностных и метапредметных результатов роль образовательных технологий деятельностного типа, к которым относятся проблемно-диалогическая, технология продуктивного чтения, проектно-исследовательская, огромна;

- культура взаимодействия учителя с обучающимися в ходе изучения предмета, предполагающее коммуникативный подход к освоению информационно-образовательного пространства, способно в полной мере обеспечить понимание обоими участниками его целостности.

### Типы расчетных задач в курсе химии 8-9 класс:

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.
2. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.
3. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.
4. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

### Перечень тем практических работ по курсу химия в 8-9 классе.

1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.
2. Очистка загрязненной поваренной соли.
3. Признаки протекания химических реакций.
4. Получение кислорода и изучение его свойств.
5. Получение водорода и изучение его свойств.
6. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.
7. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».
8. Реакции ионного обмена. Свойства кислот, оснований и солей как электролитов.
9. Качественные реакции на ионы в растворе. Получение соляной кислоты и изучение ее свойств.
10. Получение аммиака и изучение его свойств.

11. Получение углекислого газа и изучение его свойств.
12. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».
13. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

Так же, кроме рекомендуемых практических работ в курсе 9 класса, включена дополнительная практическая работа в теме «Классификация химических реакций»: «Изучение влияния условий проведения химической реакции на ее скорость.» Данная работа очень показательна в плане демонстрации важного представления о химизме и кинетике процессов и обеспечена необходимым набором оборудования и реактивами.

**Лабораторные опыты,** дополнительно раскрывают суть и смысл химических процессов:

#### **8 класс**

Знакомство с образцами простых и сложных веществ. Разделение смесей.

Химические явления (прокаливание медной проволоки; взаимодействие мела с кислотой). Взаимодействие оксида магния с кислотами.

Взаимодействие углекислого газа с известковой водой.

Получение осадков нерастворимых гидроксидов и изучение их свойств.

#### **9 класс**

Реакции обмена между растворами электролитов.

Знакомство с образцами металлов и сплавов (работа с коллекциями). Растворение железа и цинка в соляной кислоте.

Вытеснение одного металла другим из раствора соли.

Знакомство с образцами природных соединений неметаллов (хлоридами, сульфидами, сульфатами, нитратами, карбонатами, силикатами).

Знакомство с образцами металлов, рудами железа, соединениями алюминия.

Распознавание хлорид-, сульфат-, карбонат-анионов и катионов аммония, натрия, калия, кальция, бария.

### **Учебно-методическое и материально - техническое обеспечение образовательного процесса**

Для обучения учебному предмету «Химия» на уровне основного общего образования в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта необходима реализация деятельностного подхода. Деятельностный подход требует постоянной опоры процесса обучения химии на демонстрационный эксперимент, практические занятия и лабораторные опыты, выполняемые обучающимися. Кабинет химии оснащён комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования по химии для основной школы. В кабинете химии осуществляются как урочная, так и внеурочная формы учебно- воспитательной деятельности с обучающимися. Оснащение полностью соответствует перечню оборудования кабинета химии и включает различные типы средств обучения и набору химических реактивов и посуды.

#### **Учебно-методический комплект**

При составлении рабочей программы использовался учебно-методический комплект для учителя:

- Стандарт основного общего образования по химии.
- Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана. 8 – 9 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / Н.Н. Гара. – 2-е изд., доп. – М. : Просвещение, 2013.
- Радецкий А.М. Химия. Дидактический материал: 8 – 9 классы: Пособие для учителей общеобразовательных учреждений / А.М. Радецкий. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2011.

для учащихся:

- Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия. 8 класс. ФГОС.: учебник для общеобразовательных учреждений / Рудзитис Г. Е. - М.: Просвещение, 2021.

Кабинет оснащен экраном, проектором, документ-камерой, кодоскопами, диафильмо- и слайдопроектором.

Большую часть оборудования составляют учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование, в том числе комплект натуральных объектов, модели, приборы и инструменты для проведения демонстраций и практических занятий, демонстрационные таблицы, видео, медиа оснащение.

В комплект технических и информационно-коммуникативных средств обучения входят: компьютер, мультимедиа проектор, выход в Интернет (стационарный и Wi-Fi).

Информационно-образовательная среда гимназии искусств обеспечивает необходимые условия для осуществления образовательного процесса по учебному предмету «Химия».

Кроме того, учитель взаимодействует дистанционно (посредством сети Интернет) с образовательными

организациями и учреждениями (ГОУ ДОД «Коми Республиканский эколого-биологический центр»).

Интерактивный электронный контент учителя включает содержание предметной области «Химия», представленное текстовыми, аудио-и видеофайлами, графикой (картинки, фото, диаграммы).

Использование электронных средств обучения позволяет:

- активизировать деятельность обучающихся, получать более высокие качественные результаты обучения;
- обеспечивать самостоятельность в овладении содержанием учебного предмета.
- формировать ИКТ - компетентность, способствующую успешности в учебной деятельности;
- формировать УУД.

### **Натуральные объекты**

Натуральные объекты, используемые в обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, минеральных удобрений, пластмасс, каучуков, волокон и т. д.

Ознакомление обучающихся с образцами исходных веществ, полупродуктов и готовых изделий позволяет получить наглядное представление об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах.

### **Химические реактивы и материалы**

Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов самими обучающимися. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы, 15 комплектов наборов для учащихся;

Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов обучающимися и демонстрационных опытов.

Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках химии, подразделяют на основе протекающих в них физических и химических.

### **Модели**

Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, заводские аппараты, а также происходящие процессы.

В преподавании химии используются модели кристаллических решёток графита, поваренной соли, наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул.

### **Учебные пособия на печатной основе**

В процессе обучения химии используются следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Круговорот веществ в природе» и др.

Для организации самостоятельной работы обучающихся на уроках используют разнообразные дидактические материалы: отдельные рабочие листы — инструкции, карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний и умений обучающихся.

### **Для обеспечения безопасного труда кабинете химии имеется:**

- противопожарный инвентарь;
- шкафы- сейфы для хранения реактивов в т.ч. ЛВЖ.
- аптечка с набором медикаментов и перевязочных средств;
- инструкция по правилам безопасности труда для обучающихся;
- журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

### **Интернет - ресурсы**

- <http://lib.inorg.chem.msu.ru> – Материалы по общей химии для обучающихся химико-биологических классов: основные понятия химии, строение атома, химическая связь.
- <http://www.hemi.nsu.ru> – Основы химии. Электронный учебник.
- <http://www.chem.km.ru> – Мир химии. (Образовательный сайт, содержащий теоретические сведения по различным разделам химии, материалы олимпиад, справочные таблицы).
- <http://cnit.ssau.ru> – Органическая химия. Электронный учебник для средней школы. – Под редакцией Г.И. Дерябиной, А.В. Соловова.
- <http://chemistry.ru> – Опорные конспекты по химии для обучающихся 8-11 классов.

- <http://ege.edu.ru> – Портал ЕГЭ.
- [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) – Федеральный институт педагогических измерений.

### Сайты, материалы которых можно использовать для работы с одаренными детьми

<http://metodist.lbz.ru> – сайт методической службы издательства БИНОМ (учебно-методический комплекс «Химия» для 8-9 классов, видеозаписи лекций Ерёмкина В.В., профессора химического факультета им. М.В.Ломоносова «Основные приёмы решения задач школьного и городского этапов Всероссийской олимпиады обучающихся по химии», «Принципы подготовки олимпиадников к заключительному этапу Всероссийской олимпиады по химии и к участию в Международной олимпиаде по химии»)

<http://www.chem.msu.su/rus/olimp> – задачи химических олимпиад. Международные олимпиады, Менделеевская олимпиада, Химико-математические олимпиады, Всероссийские олимпиады обучающихся по химии. Материалы 1997 – 2004г.

<http://olimp.distant.ru/> – Российская дистанционная олимпиада обучающихся по химии и Международная дистанционная олимпиада обучающихся по химии «Интер-Химик-Юниор».

<http://www.eidos.ru/olymp/chemistry/> – Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по химии (положение, рекомендации, методические материалы).

<http://olympiads.mccme.ru/turlom/> – Ежегодный Турнир имени Ломоносова (творческая олимпиада для обучающихся, конкурсы, семинары).

<http://www.step-into-the-future.ru/> – программа «Шаг в будущее (выставки, семинары, конференции, форумы для обучающихся и учителей по вопросам организации исследовательской деятельности, подготовки проектных работ);

<http://www.iteach.ru> – программа Intel – «Обучение для будущего» (технология проектного обучения, создание школьных учебных проектов, методические особенности организации проектной деятельности, конкурсы и тренинги).

<http://www.it-n.ru/> – сетевое сообщество учителей химии «Химоза» и сообщество учителей- исследователей «НОУ-ХАУ» (интересные материалы, конкурсы, форумы, методические рекомендации по организации исследовательской деятельности).

<http://www.alhimik.ru> – полезные советы, эффектные опыты, химические новости, виртуальный репетитор (сайт будет полезен как для учеников, так и для учителей).

<http://dnttm.ru/> – Дом научно-технического творчества молодежи г. Москва (on-line-конференции, тренинги, обучения для творческих ребят по физике и химии).

<http://www.redu.ru/> – Центр развития исследовательской деятельности обучающихся (подготовка исследовательских проектов, методические рекомендации для учителя, конкурсы, мероприятия для обучающихся on-line).

<http://chemistry-chemists.com/> – «Химия и Химики» – форум журнала (эксперименты по химии, практическая химия, проблемы науки и образования, сборники задач для подготовки к олимпиадам по химии).

### Электронные образовательные ресурсы

1. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Химия.
2. Химия 8-9 класс. Программа 1С.
3. Сборник электронных аудио уроков по химии издательства «Инфоурок.»

### Критерии оценивания достижения планируемых результатов

В соответствии с требованиями системы оценки достижения планируемых результатов основной образовательной программы основного общего образования Гимназии и «Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» периодичность контроля должна обеспечивать учителя, обучающихся и родителей полнотой информации об уровне достижения предметных и метапредметных результатов, обеспечивать своевременность (при необходимости) коррекции и помощи воспитаннику в освоении предмета.

С учётом уровневого подхода оценка предметных и метапредметных результатов обучающихся при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации производится по следующей оценочной шкале:

— **Базовый уровень** – уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с базовой системой знаний в рамках диапазона выделенных задач. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» и «хорошо» (отметка «3» и «4»). Отметка «3» ставится при выполнении работы с



недочетами или при условии выполнения не менее 50% работы.

— **Повышенный уровень** свидетельствует об усвоении базовой системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения и предполагает умение применять знания в незнакомой ситуации. Оценка достижения этого уровня осуществляется с помощью задач (заданий повышенного уровня), в которых нет явного указания на способ выполнения; воспитаннику приходится самостоятельно выбирать один из изученных способов или создавать новый способ, объединяя изученные ранее или трансформируя их. Достижению повышенного уровня соответствует отметка «отлично» («5»).

— **Пониженный уровень** устанавливается при выполнении менее 50% работы и фиксируется отметкой «неудовлетворительно» («2»).

### Формы и периодичность текущего контроля усвоения предметных умений

Формы	Периодичность
<b>Стартовая диагностика: Стартовая работа</b>	Сентябрь
<b>Текущее оценивание:</b>	
Упражнения (устные, письменные), на уроках освоения нового знания отметка выставляется с согласия обучающегося.	На каждом уроке по мере необходимости
Самостоятельная работа (контроль освоения отдельных учебных умений) носит тренировочный характер, отметка выставляется с согласия обучающегося.	Проводится по мере необходимости при изучении тем раздела.
Практическая работа.	Согласно КТП
Тематическая проверочная работа по итогам выполнения самостоятельной работы (контроль освоения комплекса учебных умений).	Проводится по итогам самостоятельных работ.
Контрольная работа (контроль освоения учебных действий по теме).	Проводится после завершения изучения темы, раздела и согласно КТП.
Работа в рамках промежуточной аттестации.	По решению педагогического совета.

*Оценке подлежит каждое отдельное учебное умение, решение вопроса о выставлении отметки решается совместно учителем и обучающимися. При устных ответах отметки пониженного уровня не выставляются. При условии, что проверяется несколько умений, отметки могут быть выставлены за каждое умение или отметка выводится как среднее арифметическое. В обязательном порядке выставляются отметки за проверочные и контрольные работы.*

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
- полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.п. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и

предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, опiski, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнения реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов обучающихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

### Оценка теоретических знаний

Отметка «5»:

ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.

Отметка «4»:

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

### **Оценка экспериментальных умений**

Оценка ставится на основании наблюдения за обучающимся и письменного отчета за работу.

Отметка «5»:

работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;  
эксперимент проведен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и

оборудованием;

проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»:

работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

### **Оценка умений решать экспериментальные задачи**

Отметка «5»:

план решения составлен правильно;  
правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; дано полное объяснение и сделаны выводы.

Отметка «4»:

план решения составлен правильно;  
правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

Отметка «3»:

план решения составлен правильно;  
правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Отметка «2»:

допущены две (и более) существенные ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

### **Оценка умений решать расчетные задачи**

Отметка «5»:

в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»:

в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

### **Оценка письменных контрольных работ**

Отметка «5»:

ответ полный и правильный, возможна несущественная

ошибка.

Отметка «4»:

ответ неполный или допущено не более двух несущественных

ошибок.

Отметка «3»:

работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и две-три несущественные.

Отметка «2»:

работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие отметки за четверть, полугодие, год.

#### **Оценка тестовых работ**

Отметка «5»: работа содержит 100 -90 % правильных ответов;

Отметка «4»: работа содержит 89- 75 % правильных ответов;

Отметка «3»: работа содержит 74-50 % правильных ответов;

Отметка «2»: работа содержит менее 50 % правильных ответов.

### **Контрольно-измерительные материалы по химии.**

Контрольно-измерительные материалы по химии составлены в формате, наиболее приближенном к заданиям ВПР и ОГЭ. Структурно в предлагаемых контрольных работах присутствует небольшой блок –(от 6 до 10) репродуктивных тестовых заданий, которые так же имеются в федеральных КИМах, в качестве развития метапредметных умений и знаний предлагаются в различных работах изображения, графики, диаграммы, схемы опытов.

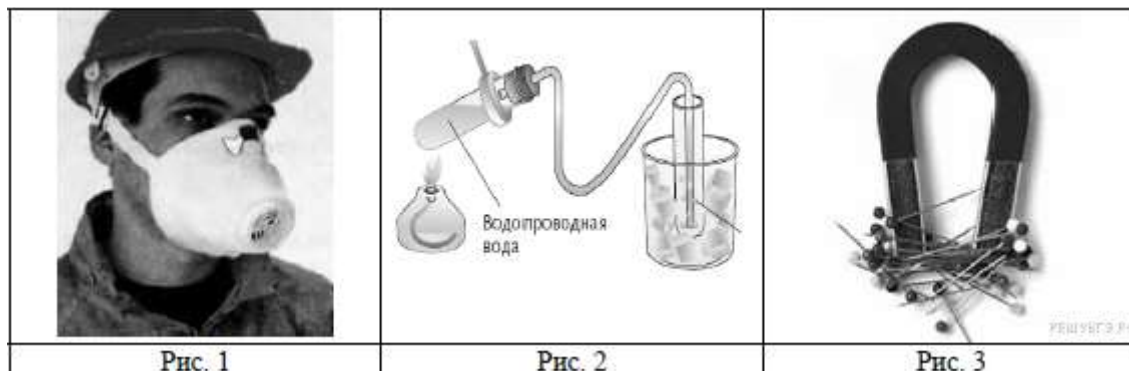
Кроме того, в структуре работ прослеживается система «от простого к сложному» и разноуровневый контент. В каждой работе предлагается решить задание на превращение веществ- цепочку превращений, решить расчетную задачу, ответить на вопрос, включающий сопоставление процессов и веществ или последовательность явлений.

#### **Контрольная работа 1 (8 класс)**

**Тема: Первоначальные химические понятия.**

#### **Вариант 1.**

**1.** Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: *отстаивание, фильтрация, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация.* На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



Какие из названных способов разделения смесей можно применить для очищения:

1) стальных кнопок от древесных опилок;

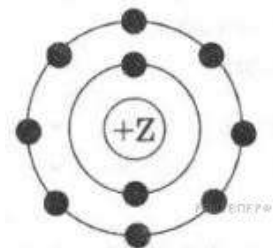
2) воздуха от распылённых в помещении мелких капель вододисперсионной краски?

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Стальные кнопки и древесные опилки	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Воздух и распылённые в помещении мелкие капли вододисперсионной краски	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2.

На рисунке изображена модель электронного строения катиона некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:

- определите химический элемент, катион которого со степенью окисления +1 имеет такое электронное строение;
- укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах электроотрицательность атомов увеличивается, а в группах — уменьшается.

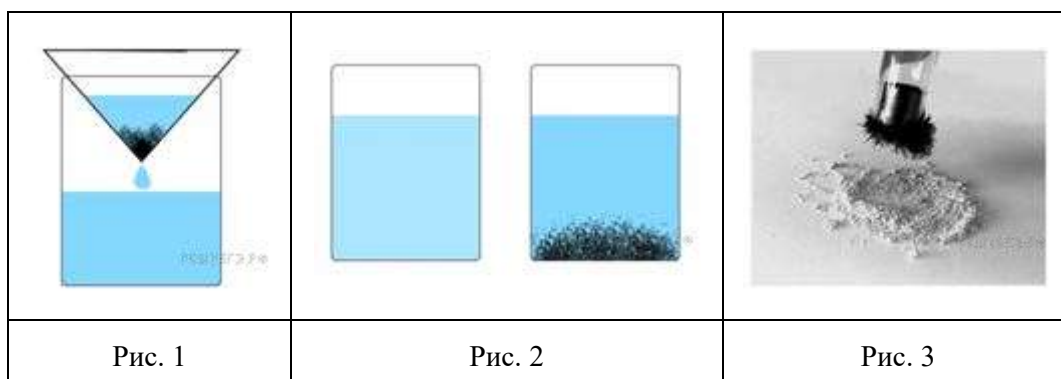
Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения электроотрицательности следующие элементы: **B, C, N, Al**. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.

**Задание 4.** Вычислите массовые доли элементов в веществе CuO.

**Задание 5.** Вычислите, какая масса оксида ртути(II) разложилась, если при этом образовалось 16 г кислорода?.

### Вариант 2.

1. Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация*. На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



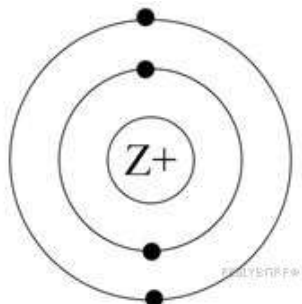
Какие из названных способов разделения смесей можно применить для очищения:

- 1) поваренной соли от попавших в неё железных опилок;
- 2) воды от мелких частиц карбоната кальция?

Запишите в таблицу номер рисунка и название соответствующего способа разделения смеси.

Смесь	Номер рисунка	Способ разделения смеси
Поваренная соль от попавших в неё железные опилки	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Вода с мелкими частицами карбоната кальция	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2. На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное строение;
- 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3. Известно, что с увеличением порядкового номера элемента в периодах металлические свойства атомов уменьшаются, а в группах увеличиваются. Расположите в порядке увеличения металлических свойств, следующие элементы:

C, Ca, B, Al. Запишите обозначения элементов в нужной последовательности.

4. Вычислите массовые доли элементов в веществе  $\text{Ag}_2\text{O}$ .  
5. Какую массу и количество вещества серы нужно сжечь, чтобы получилось 6,4 г оксида серы (IV)?

**Контрольная работа по химии №2 «Кислород, водород, вода, растворы»**

**ВАРИАНТ 1.**

1-я часть

1. Самый распространённый химический элемент в земной коре:

- а) водород б) кислород в) сера г) железо

2. Ученый, получивший кислород и первый описавший это:

- а) Дж.Дальтон б) Г.Кавендиш в) Дж. Пристли г) А.Лавуазье

3. Кислород и водород можно получить, разложив вещество:

- а) воду б) соль в) кислоту г) марганцовку

4. В промышленности кислород можно получить из:

- а) воды б) воздуха в) марганцовки г) соли

5. Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород это:

- а) оксиды б) соли в) кислоты г) основания

2-я часть

**Вставьте пропущенное слово:**

1) Вещества, которые ускоряют химические реакции, но сами при этом не расходуются, называются \_\_\_\_\_.

2) Химическое уравнение, в котором указывается тепловой эффект, называют \_\_\_\_\_.

3) Смеси, в которых мелкие капельки какой-либо жидкости равномерно распределены между молекулами другой жидкости, называют \_\_\_\_\_.

4) Раствор, в котором данное вещество при данной температуре больше не растворяется, называют \_\_\_\_\_.

3-я часть.

**Составьте и найдите коэффициенты для уравнений химических реакций:**

- а) горения водорода  
б) горения лития  
в) взаимодействия водорода и хлора  
г) взаимодействия водорода и  $\text{CuO}$   
д) взаимодействие воды с оксидом фосфора  
е) взаимодействие воды с негашеной известью.

**4. Задание творческого характера: (развернутый ответ)  
используя таблицу, дайте характеристику кислороду как биоэлементу.**

## Распространённость

Кислород - химический элемент	ЛИТГОСФЕРА (49 % по массе) – соли, оксиды	Кислород – химический элемент	Простые вещества	Воздух $O_2$ - 21% $O_3$ - озон
	АТМОСФЕРА – $O_2$ ; $O_3$ (≈23% по массе; ≈21% по объёму)		Сложные вещества	Вода $H_2O$
	ГИДРОСФЕРА (85,5%) – больше всего $H_2O$			Органические вещества: белки, жиры, углеводы
	В составе: растений ≈ 40% животных ≈ 20% тело человека ≈ 65%			Земная кора 49% ( $SiO_2$ - песок; $CaCO_3$ – минералы, горные породы)

### ВАРИАНТ 2.

#### 1-я часть

1. Самый распространенный химический элемент во Вселенной:

а) водород б) кислород в) сера г) железо

2. Дата открытия кислорода:

а) 1 июля 1874г. б) 1 августа 1774г. в) 1 сентября 1884г. г) 1 октября 1678г.

3. При прокаливании оксида ртути кроме ртути получается ещё:

а) кислород б) водород в) аргон г) неон

4. Вещества, ускоряющие химические реакции это:

а) растворы б) смеси в) воздух г) катализаторы

5. Что имеет кислород как вещество:

а) вкус б) объём в) цвет г) запах

#### 2-я часть

Вставьте пропущенное слово:

1) Сложные вещества, которые состоят из двух элементов, один из которых кислород, называются \_\_\_\_\_.

2) Количество теплоты, которое выделяется или поглощается при химической реакции, называют \_\_\_\_\_ эффектом.

3) Однородные системы, состоящие из молекул растворителя и растворённого вещества, между которыми происходит физическое и химическое взаимодействие, называются \_\_\_\_\_.

4) Раствор, в котором данное вещество при данной температуре ещё может растворяться, называют \_\_\_\_\_.

#### 3-я часть.

Составьте и найдите коэффициенты для уравнений химических реакций:

- а) горения алюминия
- б) горения углерода
- в) взаимодействия водорода и серы
- г) разложения воды
- д) взаимодействие воды с оксидом серы (VI)
- е) взаимодействие воды с литием.

#### 4.Задание творческого характера: (развернутый ответ)

используя таблицу, дайте характеристику кислороду как самому распространенному элементу на нашей планете- обоснуйте свой ответ.

### Распространённость

Кислород - химический элемент	ЛИТОСФЕРА (49 % по массе) – соли, оксиды	Кислород – химический элемент	Простые вещества	Воздух $O_2$ - 21% $O_3$ - озон
	АТМОСФЕРА – $O_2$ , $O_3$ (≈23% по массе, ≈21% по объёму)		Сложные вещества	Вода $H_2O$
	ГИДРОСФЕРА (85,5%) – больше всего $H_2O$			Органические вещества: белки, жиры, углеводы.
	В составе: растений ≈ 40% животных ≈ 20% тело человека ≈ 65%			Земная кора 49% ( $SiO_2$ - песок, $CaCO_3$ – минералы, горные породы)

#### Контрольная работа 3 по теме «Основные классы неорганических соединений»

##### Вариант 1

1. В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

##### Характерные свойства веществ

Молекулярного строения	Ионного строения
<ul style="list-style-type: none"> <li>— при обычных условиях имеют жидкое, газообразное и твёрдое агрегатное состояние;</li> <li>— имеют низкие значения температур кипения и плавления;</li> <li>— неэлектропроводные;</li> <li>— имеют низкую теплопроводность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— твёрдые при обычных условиях;</li> <li>— хрупкие;</li> <li>— тугоплавкие;</li> <li>— нелетучие;</li> <li>— в расплавах и растворах проводят электрический ток</li> </ul>

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества йодоводород ( $HI$ ) и карбонат кальция ( $CaCO_3$ ).

Запишите ответ в отведённом месте:



1) йодоводород (HI)

2) карбонат кальция ( $\text{CaCO}_3$ )

2. Установите, к какому классу/группе относятся неорганические вещества, формулы которых указаны в таблице. В пустые ячейки таблицы впишите названия групп/классов, к которым относится данное вещество.

Класс/ группа	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Формула вещества	$\text{K}_2\text{HPO}_4$	$\text{HCl}$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	$\text{Na}_2\text{O}$

**Прочитайте следующий текст и выполните задания 6—8.**

Свинец используется многие тысячелетия, поскольку он широко распространён, легко добывается и обрабатывается. Он очень ковкий и легко плавится. Выплавка свинца была первым из известных человеку металлургических процессов. Благодаря своей плотной кристаллической упаковке и большой атомной массе служит защитой от радиоактивного излучения. Окисление свинца получают оксид свинца, который используют для производства свинцовых стекол. Оксид свинца – амфотерный оксид, при реакции с азотной кислотой получается нитрат свинца. Это вещество очень токсично и сфера его применения сильно ограничена техникой безопасности.

3.1) Составьте молекулярное уравнение реакции окисления свинца описанной в тексте.

2) При каких условиях идет данная реакция?

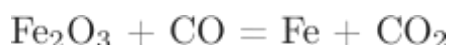
4. 1) Составьте молекулярное уравнение реакции оксида свинца и азотной кислоты.

2) Как определить прошла ли реакция?

5. 1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции оксида свинца и азотной кислоты.

2) Как определить, катионы свинца в растворе нитрата свинца?

6. Дана схема окислительно-восстановительной реакции:

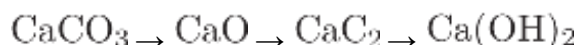


1. Составьте электронный баланс этой реакции.

2. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

7. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

8. Сахароза применяется в пищевой промышленности, чаще всего для изготовления кондитерских изделий из сиропа-концентрированного раствора сахарозы. При упаривании 300 г 5%-ного раствора сахарозы получено 245 г раствора. Какова массовая доля сахарозы в нём? (Запишите число с точностью до десятых).

**Часть В.**

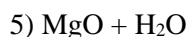
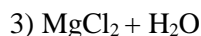
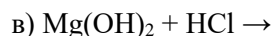
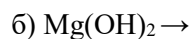
9. Установите соответствие между формулой исходных веществ и продуктами реакций

Формулы веществ

Продукты взаимодействия

а)  $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow$

1)  $\text{MgCl}_2$



10. Выберите три верных ответа.

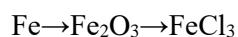
С какими из веществ будет реагировать оксид кальция?

а) вода б) оксид калия в) соляная кислота г) раствор хлорида натрия

д) оксид серы (IV) е) гидроксид натрия

### Часть С.

11. Осуществите цепочку следующих превращений:



12. Какая масса сульфата калия образуется при взаимодействии 49 г серной кислоты с избытком гидроксида калия?

### Вариант 2

1. В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

#### Характерные свойства веществ

Молекулярного строения	Ионного строения
— при обычных условиях имеют жидкое, газообразное и твёрдое агрегатное состояние; — имеют низкие значения температур кипения и плавления; — неэлектропроводные; — имеют низкую теплопроводность	— твёрдые при обычных условиях; — хрупкие; — тугоплавкие; — нелетучие; — в расплавах и растворах проводят электрический ток

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества аммиак  $\text{NH}_3$  и соль йодид кальция  $\text{CaI}_2$ .

Запишите ответ в отведённом месте:

1) аммиак  $\text{NH}_3$

2) йодид кальция  $\text{CaI}_2$

2. Установите, к какому классу/группе относятся неорганические вещества, формулы которых указаны в таблице. В пустые ячейки таблицы впишите названия групп/классов, к которым относится данное вещество.

Класс/ группа	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Формула вещества	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	$\text{H}_2\text{CrO}_4$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{K}_2\text{HPO}_4$

Прочитайте следующий текст и выполните задания 3-5.

Азотная кислота ( $\text{HNO}_3$ ) — одноосновная кислота, которую раньше получали взаимодействием концентрированной серной кислоты при нагревании с сухим нитратом калия. Азотная кислота смешивается с водой в любых соотношениях. В водных растворах она практически полностью диссоциирует на ионы. Азотная кислота — бесцветная, дымящая на воздухе жидкость, температура плавления  $41,6^\circ\text{C}$ , кипения  $+82,6^\circ\text{C}$ . Высококонцентрированная  $\text{HNO}_3$  имеет обычно бурую окраску вследствие происходящего на свету или при нагревании процесса разложения. Азотную кислоту можно перегонять без разложения только при пониженном давлении. Золото, некоторые металлы платиновой группы и тантал инертны к азотной кислоте во всём диапазоне концентраций, остальные металлы реагируют с ней, ход реакции при этом определяется её концентрацией.  $\text{HNO}_3$  как одноосновная кислота взаимодействует с основными и амфотерными оксидами, основаниями, вытесняет слабые кислоты из их солей. Азотная кислота в любой концентрации проявляет свойства кислоты-окислителя за счёт азота в степени окисления  $+5$ . Глубина восстановления зависит в первую очередь от природы восстановителя и от концентрации азотной кислоты.

3. 1) Составьте молекулярное уравнение реакции разложения азотной кислоты описанной в тексте.

2) Что визуально можно увидеть при разложении азотной кислоты?

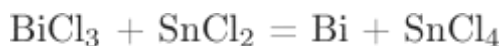
4. 1) Составьте оговоренное в тексте молекулярное уравнение реакции азотной кислоты с оксидом цинка(II).

2) К каким реакциям относится взаимодействие оксида цинка с азотной кислотой — экзотермическим или эндотермическим?

5. 1) Составьте сокращённое ионное уравнение реакции азотной кислоты с оксидом цинка(II).

2) Каким образом при помощи азотной кислоты можно растворить золото?

6. Дана схема окислительно-восстановительной реакции:

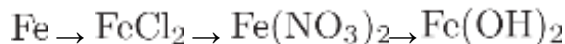


1. Составьте электронный баланс этой реакции.

2. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

7. Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

8. Растворы нитрата калия в основном используется как сельскохозяйственное удобрение. Сколько г соли и воды требуется взять для приготовления 250 г 20-процентного раствора нитрата калия?

## Часть В.

9. Установите соответствие между формулой исходных веществ и продуктами реакций

Формулы веществ

Продукты взаимодействия

а)  $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$

1)  $\text{FeCl}_2$

б)  $\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow$

2)  $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2$

в)  $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow$

3)  $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

4)  $\text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$

5)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

10. Выберите три верных ответа.

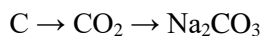
С какими из веществ будет реагировать оксид фосфора?

а) вода б) оксид калия в) соляная кислота г) раствор хлорида натрия

д) оксид серы (IV) е) гидроксид натрия

## Часть С.

11. Осуществите цепочку следующих превращений:



12. Какая масса сульфата бария образуется при взаимодействии 30,6 г оксида бария с избытком серной кислоты?

**Контрольная работа 4 по теме: «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома»**

**Вариант 1**

**Часть А:**

*А 1. Ядро атома заряжено положительно благодаря наличию в нем:*

а) протонов, б) нейтронов, в) электронов, г) катионов.

*А 2. Номер периода в периодической системе определяется:*

а) зарядом ядра, б) числом электронов в наружном слое атома,  
в) числом электронных слоев в атоме, г) числом электронов в атоме.

*А 3. Число орбиталей на внешнем энергетическом уровне атома азота равно:*

а) одному, б) трем, в) четырем, г) пяти.

*А 4. Форму объемной восьмерки имеет орбиталь:*

а) s, б) p, в) d, г) f.

*А 5. Число энергетических уровней в атоме химического элемента совпадает:*

а) с порядковым номером, б) с номером группы, в) с относительной атомной массой, г) с номером периода.

*А 6. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$  соответствует атому:*

а) титана, б) кальция, в) германия, г) цинка.

*А 7. К какому семейству s – элементов относится:*

а) кислород, б) гелий, в) хром, г) неодим.

*А 8. Максимальная валентность атома углерода в возбужденном состоянии равна:*

а) одному, б) двум, в) трем, г) четырем.

*А 9. Число свободных орбиталей в атоме хлора в основном состоянии равно:*

а) одному, б) трем, в) пяти, г) нулю.

*А 10. Наиболее ярко выражены металлические свойства у элемента:*

а) калия, б) кальция, в) магния, г) натрия.

**Часть Б:**

**Б 1.** Сумма чисел протонов, нейтронов и электронов в атоме равна 134, причем число нейтронов превышает число электронов на 11. Напишите название элемента.

**Б 2.** Два атома имеют одинаковое число протонов, но разное число нейтронов в ядре. Как они называются по отношению друг к другу ( в ответе укажите термин во множественном числе)?

**Б 3.** С атомом калия произошло превращение  $\text{K}^0 - x \rightarrow \text{K}^+$ . Как называется частица x, которую отдал атом калия, превращаясь в катион?

**Б 4.** Назовите вещество из числа предложенных, в котором атом неметалла имеет неподеленную электронную пару:  $\text{H}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ .

**Б 5.** По электронной формуле  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$  определите его положение в периодической системе. Определите к какому семейству принадлежит этот элемент. (ответ дайте в именительном падеже).

**Часть С:**

**С 1.** Охарактеризуйте химический элемент №31 на основании положения в периодической системе по следующему плану:

Состав и заряд ядра, общее число электронов в атоме, их распределение по энергетическим уровням и подуровням (электронная формула), семейство элементов, металл или неметалл, максимальная и минимальная степень окисления, формула водородного соединения, формула и тип высшего оксида, формула и характер соответствующего ему гидроксида.

**С2.** Как изменяются металлические свойства, неметаллические свойства и радиусы атомов элементов с увеличением их порядкового номера в малых периодах и главных подгруппах в таблице Д.И.Менделеева.

**С 3.** Определите валентные возможности атома серы в основном и возбужденном состояниях. Напишите формулы соединений этого элемента, в которых он проявляет указанные вами валентности.

**Вариант 2**

**Часть А:**

**А 1.** Определите химический элемент по составу его атомной частицы –  $18p$ ,  $20n$ ,  $18e$ :

а) F, б) Ca, в) Ar, г) Sr.

**А 2.** Общее число электронов у иона хрома  $\text{Cr}^{3+}$ :

а)  $\text{S}^0$ , б)  $\text{Si}^0$ , в)  $\text{O}^{2-}$ , г)  $\text{Ne}^+$ .

**А 3.** Восемь электронов на внешнем электронном слое имеет:

а) одному, б) трем, в) четырем, г) пяти.

**А 4.** Максимальное число электронов, занимающих  $3s$  – орбиталь, равно:

а) 1, б) 2, в) 6, г) 8.

**А 5.** Число орбиталей на  $f$ -подуровне:

а) 1, б) 3, в) 5, г) 7.

**А 6.** К  $p$ - элементам относится:

а) кремний, б) магний, в) водород, г) хром.

**А 7.** Элемент, атомы которого имеют электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$  - это:

а) K, б) Ca, в) Ba, г) Na.

**А 8.** Из приведенных элементов 4 – го периода наиболее ярко выраженные металлические свойства имеет:

а) Zn, б) Cr, в) K, г) Cu.

**А 9.** Наименьший радиус атома среди приведенных элементов имеет:

а) Mg, б) Ca, в) Si, г) Cl.

**А 10.** Из приведенных ниже элементов 3 – го периода наиболее ярко выраженные неметаллические свойства имеет:

а) Al, б) S, в) Si, г) Ar.

### Часть Б:

**Б 1.** Сумма чисел протонов, нейтронов и электронов в атоме равна 273, причем число нейтронов превышает число электронов на 117. Напишите название элемента.

**Б 2.** Формула высшего оксида неметалла имеет формулу  $\text{Э}_2\text{O}_7$ . Как будет выглядеть формула летучего водородного соединения этого элемента, в какой группе периодической системы он находится?

**Б 3.** С атомом натрия произошло превращение  $\text{Na}^0 - x \rightarrow \text{Na}^+$ . Как называется частица  $x$ , которую отдал атом натрия превращаясь в катион?

**Б 4.** Назовите вещество из числа предложенных, в котором атом неметалла имеет четыре неспаренных электрона, которые участвуют в образовании связи:  $\text{H}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ .

**Б 5.** Расположите элементы: Si, B, O, Mg, P, Al, Cl в порядке возрастания восстановительных свойств.

### Часть С:

**С 1.** Охарактеризуйте химический элемент №29 на основании положения в периодической системе по следующему плану:

Состав и заряд ядра, общее число электронов в атоме, их распределение по энергетическим уровням и подуровням (электронная формула), семейство элементов, металл или неметалл, максимальная и минимальная степень окисления, формула водородного соединения, формула и тип высшего оксида, формула и характер соответствующего ему гидроксида.

**С 2.** Высший оксид элемента отвечает формуле  $\text{ЭO}_3$ . Его водородное соединение содержит 2,47% водорода. Определите этот элемент. Напишите формулу его соединения с водородом.

**С 3.** Определите валентные возможности атома хлора в основном и возбужденном состояниях. Напишите формулы соединений этого элемента, в которых он проявляет указанные вами валентности.

### Контрольная работа № 1 ( 9 класс)

по теме « Классификация химических реакций. Химические реакции в водных растворах»

#### Вариант 1

Вопросы части А имеют один правильный вариант ответа.

Вопросы части В составлены на поиск соответствия, а также вопросы, имеющие несколько вариантов ответа.

#### Часть А

1. С большей скоростью идёт взаимодействие соляной кислоты с

1) Hg 2) Zn 3) Mg 4) Fe

2. К ОВР не относится реакция

1)  $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$

2)  $\text{MnO}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Mn} + \text{H}_2\text{O}$

3)  $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$

4)  $\text{HNO}_3 + \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{O}$

3. Восстановителем в схеме реакции

$\text{Mn}_2\text{O}_7 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$  является

1.  $\text{N}_2^0$  2)  $\text{N}^{3-}$  3)  $\text{Mn}^{4+}$  4)  $\text{Mn}^{7+}$

4. При растворении в воде гидроксид-ионы образует вещество, формула которого

1)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  2)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  3)  $\text{NaOH}$  4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

5. При полной диссоциации 1 моль нитрата меди (II) в растворе образуется

1) 3 моль катионов меди и 1 моль нитрат-ионов

2) 2 моль катионов меди и 3 моль нитрат-ионов

3) 1 моль катионов меди и 2 моль нитрат-ионов

4) 1 моль катионов меди и 3 моль нитрат-ионов

6. Выберите верную запись правой части уравнения диссоциации карбоната натрия

1)  $= \text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$  2)  $= \text{Na}^+ + 2\text{CO}_3^{2-}$

3)  $= 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$  4)  $= 2\text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$

### Часть В

1. Установите соответствие между окислительно-восстановительным процессом, обозначенным схемой передачи электронов, и схемой химической реакции.

1)  $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^0$  А.  $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$

2)  $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$  Б.  $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{S}$

3)  $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$  В.  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$

4)  $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^0$  Г.  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$

Д.  $\text{C} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2$

2. Установите соответствие между реагентами и сокращёнными ионным уравнением реакции  
Реагенты сокращённые ионные уравнения реакций

1) гидроксид бария и соляная кислота А.  $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$

2) хлорид железа (III) и нитрат серебра Б.  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$

3) нитрат железа (III) и гидроксид калия В.  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$

4) сульфит натрия и соляная кислота Г.  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

3. Для смещения химического равновесия реакции  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3 + Q$

в сторону образования оксида серы (VI) необходимо

1. понизить температуру

2. уменьшить давление

4 увеличить давление

5 уменьшить концентрацию  $\text{O}_2$

6 увеличить концентрацию  $\text{SO}_2$

### Часть С

1. К 20 г раствора, содержащего 5% сульфата меди (II), добавили гидроксид натрия. Вычислите массу образовавшегося осадка.

## Вариант 2

### Часть А

1. С большей скоростью идёт взаимодействие воды с

1)  $\text{Hg}$  2)  $\text{Zn}$  3)  $\text{Mg}$  4)  $\text{Na}$

2. К ОВР не относится реакция

1)  $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$

2)  $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

3)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$

4)  $\text{HCl} + \text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$

3. Окислителем в схеме реакции

$\text{CrO}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$  является

1.  $\text{Cr}^{+6}$  2)  $\text{N}^{3-}$  3)  $\text{Cr}^{+3}$  4)  $\text{N}_2^0$

4. При диссоциации какого вещества образуются ионы водорода

1) карбонат натрия 2) гидроксид натрия

3) серная кислота 4) кремниевая кислота

5. При полной диссоциации 1 моль нитрата алюминия ( III) в растворе образуется

- 1) 3 моль катионов алюминия и 1 моль нитрат-ионов
- 2) 2 моль катионов алюминия и 3 моль нитрат-ионов
- 3) 1 моль катионов алюминия и 2 моль нитрат-ионов
- 4) 1 моль катионов алюминия и 3 моль нитрат-ионов

6. Выберите верную запись правой части уравнения диссоциации фосфата натрия

- 1)  $= \text{Na}^+ + \text{PO}_4^{3-}$  2)  $= 3 \text{Na}^+ + \text{PO}_4^{3-}$
- 3)  $= 2\text{Na}^+ + \text{PO}_4^{3-}$  4)  $= \text{Na}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$

#### Часть В

1. Установите соответствие между окислительно-восстановительным процессом, обозначенным схемой передачи электронов, и схемой химической реакции.

- 1)  $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{2-}$  А.  $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
  - 2)  $\text{S}^{4+} \rightarrow \text{S}^{6+}$  Б.  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
  - 3)  $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+2}$  В.  $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
  - 4)  $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+5}$  Г.  $\text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{HNO}_3$
- Д.  $\text{H}_2 + \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$

2. Установите соответствие между реагентами и сокращёнными ионным уравнением реакции  
Реагенты сокращённые ионные уравнения реакций

- 1) сульфат меди(II) и гидроксид натрия А.  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 2) азотная кислота и гидроксид калия Б.  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) карбонат калия и соляная кислота В.  $\text{CuO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
- 4) оксид меди (II) и соляная кислота Г.  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

3. Для смещения химического равновесия реакции  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3 + \text{Q}$  в сторону образования оксида серы (VI) необходимо

- 1) повысить температуру
- 2) понизить температуру
- 3) уменьшить давление
- 4) увеличить давление
- 5) уменьшить концентрацию  $\text{O}_2$
- 6) увеличить концентрацию  $\text{SO}_2$

#### Часть С

1. Определите количество теплоты, которое выделится при образовании 120 г оксида магния в результате реакции горения магния, с помощью термохимического уравнения.



### Контрольная работа по теме: «Неметаллы» (9 класс)

#### Вариант 1

1. Запишите электронную формулу химического элемента с **порядковым номером 15**.

2. Определите, в каких реакциях **N** является окислителем, а в каких восстановителем:

- а) при взаимодействии с металлом;
- б) при взаимодействии с водородом;
- в) при взаимодействии с кислородом.

(запишите эти реакции!)

3. Осуществить цепочку превращений. **Si**→**Mg<sub>2</sub>Si**→**SiO<sub>2</sub>**→**Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>**→**H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>**→**SiO<sub>2</sub>**

4. Предположите план распознавания растворов: **сульфата, хлорида и иодида натрия**.

Запишите уравнения использованных реакций.



5. Вычислите массу осадка, выпавшего при сливании 104 мг 20%-го раствора хлорида бария с избытком раствора серной кислоты.

### Вариант 2

1. Запишите электронную формулу химического элемента с **порядковым номером 16**.

2. Определите, в каких реакциях **P** является окислителем, а в каких восстановителем:

а) при взаимодействии с металлом;

б) при взаимодействии с водородом;

в) при взаимодействии с кислородом.

(запишите эти реакции!)

3. Осуществить цепочку превращений.  $S \rightarrow ZnS \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4$

4. Предположите план распознавания растворов: **соляной, серной, азотной кислот**. Запишите уравнения использованных реакций.

5. Какой объем аммиака можно получить при взаимодействии 10,7 кг хлорида аммония с гидроксидом кальция, если доля выхода продукта 98%?

### Вариант 3

1. Запишите электронную формулу химического элемента с **порядковым номером 17**.

2. Определите, в каких реакциях **S** является окислителем, а в каких восстановителем:

а) при взаимодействии с металлом;

б) при взаимодействии с водородом;

в) при взаимодействии с кислородом.

(запишите эти реакции!)

3. Осуществить цепочку превращений.  $NH_3 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow CuO$

4. Предположите план распознавания растворов: **фосфата, карбоната и гидроксида натрия**. Запишите уравнения использованных реакций.

5. К раствору, в котором находится 42,6 грамм нитрата алюминия, прилили раствор, содержащий 16 килограмм гидроксида натрия. Рассчитайте массу образовавшегося осадка.

### Контрольная работа № 3 по теме «Металлы».

#### Вариант 1.

#### Часть А.

При выполнении заданий выберите номер одного правильного ответа.

1. Наиболее сильные восстановительные свойства проявляет

а) К б) Mg в) Li г) Na

2. Ряд, в котором элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса:

а)  $B \rightarrow Be \rightarrow Li$  в)  $K \rightarrow Na \rightarrow Li$

б)  $Mg \rightarrow Ca \rightarrow Be$  г)  $Na \rightarrow Mg \rightarrow Al$

3. Электронная конфигурация внешнего электронного слоя...  $2s^2 2p^1$  соответствует атому

а) алюминия б) бора в) скандия г) калия

4. Реактивом на катион  $Al^{3+}$  является

а)  $Cl^-$  б)  $Na^+$  в)  $OH^-$  г)  $CO_3^{2-}$

5. Наиболее активно с водой при комнатной температуре будут взаимодействовать оба металла из пары

а) Na и Cu б) Li и Na в) K и Mg г) Cu и Hg

6. С растворами кислот будут взаимодействовать оба металла

а) Li и Ag б) Na и Hg в) K и Mg г) Cu и Hg

7. При взаимодействии железа с водой при нагревании образуется

а) соль и вода в) оксид металла и водород

б) основание и водород г) реакция не протекает

8. С водой с образованием основания и водорода будет взаимодействовать

а) Ca б) Cu в) Zn г) Ag

9. Амфотерный оксид образуется при взаимодействии кислорода и

а) натрия б) меди в) магния г) цинка

10. Для вытеснения меди из раствора ее соли можно использовать

а) натрий б) серебро в) кальций г) железо

## Часть В.

В1. Установите соответствие между правой и левой частями уравнений

1)  $Cu + HNO_{3\text{ конц.}} \rightarrow$

А)  $FeCl_3 + H_2 \uparrow$

2)  $Fe + HCl \rightarrow$

Б)  $FeCl_2 + H_2 \uparrow$

3)  $Fe + Cl_2 \rightarrow$

В)  $FeCl_2$

4)  $Cu + HNO_{3\text{ разб.}} \rightarrow$

Г)  $FeCl_3$

Д)  $Cu(NO_3)_2 + NO \uparrow + H_2O$

Е)  $Cu(NO_3)_2 + NO_2 \uparrow + H_2O$

В2. Напишите уравнения реакций, соответствующих превращениям, укажите типы реакций и условия их протекания:

А)  $Fe \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$

Б)  $Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 \downarrow$

$NaAlO_2$

В3. Рассчитайте массу оксида магния, который образуется при обжиге карбоната магния массой 200 г, содержащего 10 % примесей.

### Вариант 2. Часть А.

При выполнении заданий выберите номер одного правильного ответа.

1. Наиболее сильные восстановительные свойства проявляет  
а) К б) Al в) Na г) Zn
2. Ряд, в котором элементы расположены в порядке уменьшения их атомного радиуса:  
а)  $\text{Al} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Na}$  в)  $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K}$   
б)  $\text{Ca} \rightarrow \text{Ba} \rightarrow \text{Be}$  г)  $\text{Ca} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Be}$
3. Электронная конфигурация внешнего электронного слоя...  $3s^2 3p^1$  соответствует атому  
а) алюминия б) бора в) скандия г) калия
4. Реактивом на ион  $\text{Ca}^{2+}$  является ион  
а)  $\text{Cl}^-$  б)  $\text{Na}^+$  в)  $\text{OH}^-$  г)  $\text{CO}_3^{2-}$
5. Наиболее активно с водой при комнатной температуре будут взаимодействовать оба металла из пары  
а) К и Cu б) Na и К в) Na и Zn г) Cu и Hg
6. С растворами кислот будут взаимодействовать оба металла  
а) К и Cu б) Na и Hg в) К и Zn г) Cu и Hg
7. При взаимодействии цинка с водой при нагревании образуется  
а) соль и вода в) оксид металла и водород  
б) основание и водород г) реакция не протекает
8. С водой с образованием оксида металла и водорода при нагревании будет взаимодействовать  
а) Na б) Fe в) Cu г) Ag
9. Амфотерный оксид образуется при взаимодействии кислорода и  
а) натрия б) алюминия в) магния г) бария
10. Для вытеснения меди из раствора её соли можно использовать а) калий б) литий в) цинк г) натрий

### Часть В.

В1. Установите соответствие между правой и левой частями уравнений

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{разб.} \rightarrow$ | А) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2 \uparrow$                     |
| 2) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{конц.} \rightarrow$ | Б) не взаимодействует   |
| 3) $\text{Al} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$                 | В) $\text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$        |
| 4) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow$             | Г) $\text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$                               |
|   | Д) $\text{AlCl}_3 + \text{H}_2 \uparrow$                              |
|   | Е) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{S} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ |

В2. Напишите уравнения реакций, соответствующих превращениям, укажите типы реакций и условия их протекания:

- А)  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{FeSO}_4$   
Б)  $\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NaNO}_3$ .

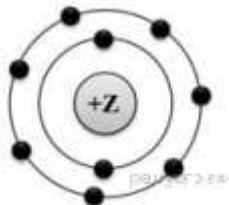


В3. Вычислите, какой объём углекислого газа (н.у.) выделится при обжиге 500 г карбоната магния?

**Итоговая контрольная работа по курсу химии.  
Вариант 1.**

1. Задание 1

На данном рисунке



изображена модель атома

- 1) хлора
- 2) азота
- 3) магния
- 4) фтора

Задание 2

Какой вид химической связи в молекуле оксида серы(IV)?

- 1) ионная
- 2) ковалентная полярная
- 3) ковалентная неполярная
- 4) металлическая

Задание 3

В уравнении химической реакции, схема которой  $\text{Li} + \text{N}_2 \rightarrow \text{Li}_3\text{N}$ , сумма всех коэффициентов

- 1) 4
- 2) 6
- 3) 7
- 4) 9

Задание 4

Железо реагирует с

- 1) хлоридом кальция
- 2) бромом
- 3) оксидом натрия
- 4) гидроксидом натрия

Задание 5

Гидроксид железа(II) реагирует с раствором

- 1) сульфата натрия
- 2) карбоната калия
- 3) хлорида кальция
- 4) бромоводорода

Задание 6

Верны ли суждения о правилах применения и хранения препаратов бытовой химии?

А. Аэрозоли, использующиеся в качестве средств для борьбы с бытовыми насекомыми, безопасны для детей и животных.

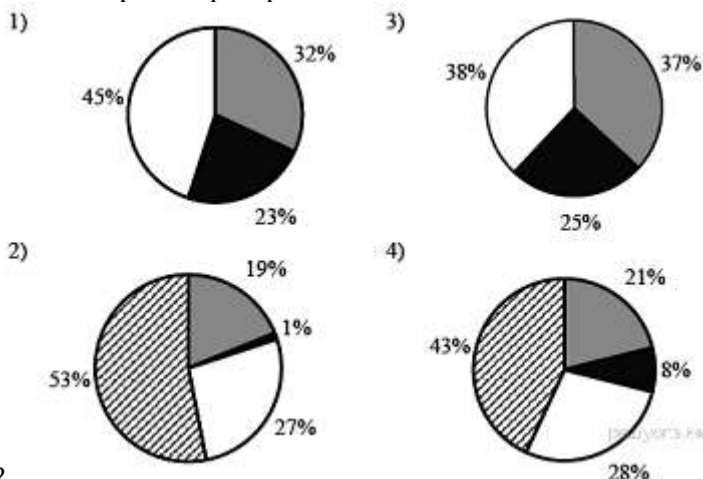
Б. Растворители и моющие средства допускается хранить в доступных для детей местах.

- 1) верно только А

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

#### Задание 7

На какой диаграмме распределение массовых долей элементов отвечает количественному составу ортофосфата



аммония?

#### Задание 8

При выполнении задания из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите цифры, под которыми они указаны.

В ряду химических элементов:

- 1) увеличивается радиус атомов
- 2) увеличивается электроотрицательность
- 3) усиливаются кислотные свойства высших оксидов
- 4) возрастает значение высшей степени окисления
- 5) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое атомов

#### Задание 9

Укажите утверждения, верные для уксусной кислоты

- 1) при комнатной температуре является твёрдым веществом
- 2) практически нерастворима в воде
- 3) используется в пищевой промышленности в качестве консерванта
- 4) применяется в медицине и при изготовлении косметических средств
- 5) имеет резкий, неприятный запах

#### Задание 10

Доказать наличие кислорода в сосуде можно с помощью

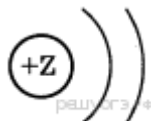
- 1) тлеющей лучины
- 2) влажной лакмусовой бумажки
- 3) раствора аммиака
- 4) известковой воды

#### Задание 11

К 125 г раствора серной кислоты добавили избыток гидрокарбоната натрия. Общий объём выделившегося газа составил 11,2 л (н. у.). Определите массовую долю серной кислоты в растворе.

### Вариант 2.

#### Задание 1



2e 5e Схема строения электронных оболочек соответствует атому химического элемента

- 1) 2-го периода VIIA группы
- 2) 5-го периода VIIA группы
- 3) 2-го периода VA группы
- 4) 5-го периода IIA группы

## 2. Задание 2 № 5151

В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств соответствующих им простых веществ?

- 1) кальций → калий → натрий
- 2) калий → натрий → литий
- 3) натрий → магний → алюминий
- 4) магний → кальций → барий

## Задание 3

Какой вид химической связи в молекуле фтора?

- 1) ионная
- 2) ковалентная полярная
- 3) ковалентная неполярная
- 4) металлическая

## Задание 4

Взаимодействие между оксидом меди(II) и водородом при нагревании – это реакция

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

## Задание 5

В растворе сульфата аммония находится 0,6 моль положительных ионов. Количество отрицательных ионов в этом растворе равно

- 1) 0,2 моль
- 2) 0,3 моль
- 3) 0,6 моль
- 4) 1,2 моль

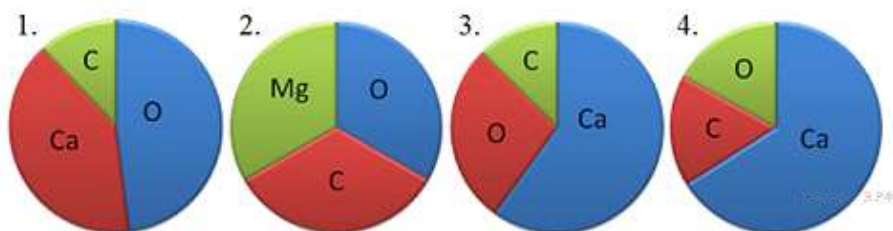
## Задание 6

В реакцию с гидроксидом железа(III) вступает

- 1) нитрат натрия
- 2) сульфат бария
- 3) гидроксид алюминия
- 4) соляная кислота

## Задание 7

На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует ?



## Задание 8

Как фосфор, так и сера

- 1) имеют в атомах одинаковое число электронных слоёв

- 2) проявляют устойчивую степень окисления +2
- 3) являются неметаллами
- 4) в соединениях проявляют только положительные степени окисления
- 5) образуют высшие оксиды, относящиеся к основным оксидам

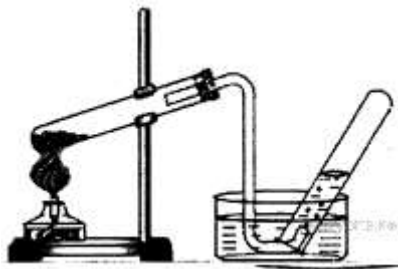
#### Задание 9

При выполнении задания из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите цифры, под которыми они указаны.

Какие утверждения относительно уксусной кислоты справедливы?

- 1) хорошо растворима в воде
- 2) практически не пахнет
- 3) проявляет свойства сильной кислоты
- 4) реагирует со щелочами
- 5) при обычных условиях находится в газообразном состоянии

#### Задание 10



В приборе, изображённом на рисунке, нельзя получить и собрать

- 1) азот
- 2) кислород
- 3) хлороводород
- 4) метан

#### Задание 11

Вычислите объём аммиака (н.у.), необходимого для полного взаимодействия со 196 г раствора серной кислоты с массовой долей 2,5%.

Даны вещества:

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии хлорид меди(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение реакции.