

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования администрации города Оренбурга

МОАУ "СОШ №86"

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей

естественно-научного цикла

_____/ Павлова Е.С.

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

методическим советом

МОАУ «СОШ №86

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором

МОАУ "СОШ № 86"

_____/ Сапкулова

Е.В.

Приказ № 383

от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 348382)

учебного предмета «Химия» (углубленный уровень)

для обучающихся 8 – 9 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

Изучение химии:

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

вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей обучающихся, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

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

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

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

Углублённый курс химии основного общего образования ориентирован на освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии, основополагающих представлений общей химии и отдельных значимых понятий органической химии.

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

атомно-молекулярной теории как основы всего естествознания;

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

учения о строении атома и химической связи;

представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах;

о химической кинетике и термодинамике.

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

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

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

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

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

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

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

Изучение химии направлено на достижение следующих целей:

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

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

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

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

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

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

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

На углублённое изучение учебного предмета «Химия» отводится по 136 часов в 8 и 9 классах (4 часа в неделю), то есть 2 часа в неделю за счёт обязательной части ООП ООО и 2 часа за счёт части ООП ООО, формируемой участниками образовательных отношений. Всего 272 часа за два года обучения.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

8 КЛАСС

Первоначальные химические понятия

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

Язык химии. Источники химической информации.

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

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

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

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

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

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

Экспериментальное изучение веществ и явлений. Знакомство с химической посудой, с правилами работы в лаборатории и приемами обращения с лабораторным оборудованием. Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов. Наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие соды или мела с соляной кислотой) явлений. Ознакомление с образцами веществ количеством 1 моль. Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, получение и разложение гидроксида меди (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди (II)). Изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение очистки поваренной соли. Наблюдение и описание опытов, иллюстрирующих закон сохранения массы.

Важнейшие представители неорганических веществ

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

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

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

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

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

вещества, молярная концентрация. Роль растворов в природе и в жизни человека.

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

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

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

Основания. Классификация оснований: щелочи и нерастворимые основания. Международная номенклатура оснований. Тривиальные названия оснований. Щелочи, их свойства (взаимодействие с кислотными оксидами, кислотами и солями) и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства (взаимодействие с кислотами) и способы получения. Амфотерность. Понятие об амфотерных гидроксидах (на примере гидроксидов цинка и алюминия): химические свойства (взаимодействие с кислотами и щелочами) и получение.

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

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Экспериментальное изучение веществ и явлений:

количественное определение содержания кислорода в воздухе;

получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода;

наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условий возникновения и прекращения горения;

ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств;

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

взаимодействие водорода с оксидом меди (II);

исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью;

приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества;

приготовление растворов с определенной молярной концентрацией растворенного вещества;

взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием);

определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов;

исследование образцов неорганических веществ различных классов;

изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации;

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

взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей;

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

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции.

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

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

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Радиоактивность. Электроны. Электронная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни атома: s-, p-, d-орбитали. Электронные конфигурации и электронно-графические формулы атомов. Физический смысл порядкового номера, номера периода и группы элемента. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева: распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям. Физический смысл Периодического закона.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Изменение кислотно-основных свойств соединений химических элементов в периодах и

группах. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.

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

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

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

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

Экспериментальное изучение веществ и явлений:

ознакомление с образцами металлов и неметаллов;

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

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

Межпредметные связи

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

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

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

Биология: биосфера, фотосинтез, процессы обмена веществ.

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

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

9 КЛАСС

Вещество и химическая реакция

Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса. Строение атомов. Свойства атомов химических элементов, их количественные и качественные характеристики (радиус, электроотрицательность, энергия ионизации). Последовательность заполнения электронных орбиталей атомов малых периодов. Особенности заполнения электронных орбиталей атомов больших периодов. Периодическая система химических элементов в свете представлений о строении атома. Степень окисления и валентность. Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (электроотрицательность, окислительно-восстановительные свойства, кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов) от строения атома.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов;

опыты, иллюстрирующие обратимость химических реакций;

исследование электропроводности растворов, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей;

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

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

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

распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы;

решение экспериментальных задач по темам: «Окислительно-восстановительные реакции», «Гидролиз солей», «Электролитическая диссоциация».

Неметаллы и их соединения

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

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

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

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

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

Нитраты и нитриты. Качественные реакции на нитрат- и нитрит-анионы. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоемов).

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

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

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

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

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

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

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

Экспериментальное изучение веществ и явлений:

ознакомление с образцами природных хлоридов (галогенидов);
проведение опытов, отражающих физические и химические свойства галогенов и их соединений;

изучение свойств соляной кислоты;

проведение качественных реакций на хлорид-, бромид- и иодид-ионы и наблюдение признаков их протекания;

ознакомление с образцами серы и ее природных соединений;

наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты;

изучение химических свойств разбавленной серной кислоты;

проведение качественных реакций на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы и наблюдение признаков их протекания;

ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений, образцами азотных и фосфорных удобрений;

получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака, изучение свойств солей аммония;

проведение качественных реакций на ион аммония, нитрит-, нитрат- и фосфат-ионы и изучение признаков их протекания;

изучение взаимодействия концентрированной азотной кислоты с медью, свойств фосфорной кислоты и ее солей;

ознакомление с моделями кристаллических решеток алмаза, графита и фуллерена, с процессом адсорбции растворенных веществ активированным углем и устройством противогаса;

получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа;

проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания;

изучение взаимных превращений карбонатов и гидрокарбонатов;

ознакомление с образцами природных карбонатов и силикатов, с продукцией силикатной промышленности;

решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Металлы и их соединения

Общие свойства металлов. Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Металлы А- и Б-груп.

Строение простых веществ – металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка (примитивная кубическая, объёмно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная). Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие химические свойства металлов. Общие способы получения металлов, металлургия. Электролиз расплавов и растворов солей как один из способов получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Применение металлов и сплавов в быту и промышленности.

Металлы А-групп

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

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

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

Металлы В-групп

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

Медь и серебро: строение атомов, степени окисления. Общие краткие представления о физических и химических свойствах простых веществ (взаимодействие с кислотами-окислителями), об их оксидах, гидроксидах и

солях, их применении. Представления об аммиачных комплексах серебра и меди. Качественные реакции на катионы меди (2+) и серебра.

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

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

Экспериментальное изучение веществ и явлений:

ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами;

моделирование металлической кристаллической решетки;

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

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

изучение свойств карбонатов и гидрокарбонатов кальция, жесткой воды;

изучение процессов получения гидроксидов железа, их химических свойств;

изучение признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа (2+) и железа (3+), меди (2+);

наблюдение и описание окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция;

исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия, гидроксида хрома (III) и гидроксида цинка;

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

Химия и окружающая среда

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

Новые материалы и технологии. Принципы «зеленой химии».

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

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

Экспериментальное изучение веществ и явлений: ознакомление с образцами материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы), определение кислотности природных вод, моделирование процесса образования кислотного дождя, изучение его воздействия на материалы.

Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов 8–9 классов

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

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

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

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

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

Межпредметные связи

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

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

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

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

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

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

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

Контрольные и диагностические работы:

8 класс: 1) стартовая диагностика, 2) Входная контрольная работа, 3) Контрольная работа по теме "Вещества и химические реакции", 4) Контрольная работа по теме "Воздух. Кислород. Оксиды", 5) Контрольная работа по темам «Водород. Понятие о кислотах и солях», «Вода. Растворы. Понятие об основаниях», «Основные классы неорганических соединений», 6) Промежуточная аттестация: Всероссийская проверочная работа / Комплексная контрольная работа

9 класс: 1) Входная контрольная работа, 2) Контрольная работа по теме "Вещество и химическая реакция", 3) Контрольная работа по теме «Неметаллы и их соединения», 4) Контрольная работа по теме «Металлы и их соединения», 5) Промежуточная аттестация. Комплексная контрольная работа, 6) Мониторинговая работа по стандартизированным КИМ, 7) Мониторинговая работа по стандартизированным КИМ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского воспитания:

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

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

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

3) формирования ценности научного познания:

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

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

познавательная мотивация и интерес к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к исследовательской

деятельности, к осознанному выбору направления и уровня дальнейшего обучения;

4) воспитания культуры здоровья:

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

5) трудового воспитания:

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

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

6) экологического воспитания:

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

овладение универсальными учебными действиями (познавательными, коммуникативными, регулятивными), важными для повышения эффективности освоения содержания учебного предмета, формирования

компетенций, а также проектно-исследовательской деятельности обучающихся в курсе химии;

способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

умения ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия,

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

1) умения общения (письменной и устной коммуникации):

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

2) умения учебного сотрудничества (групповая коммуникация):

участвовать в групповых формах работы: планировать организацию совместной работы, определять свою роль, распределять задачи между членами группы; выполнять свою часть работы, координировать свои действия с действиями других членов команды, определять критерии по оценке качества выполненной работы; решать возникающие проблемы на основе учета общих интересов и согласования позиций, участвовать в обсуждении, обмене мнениями, «мозговом штурме» и других формах взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

эффект реакции; ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе, молярная концентрация вещества в растворе; электроотрицательность, степень окисления, окислители и восстановители, окисление и восстановление, окислительно-восстановительные реакции, метод электронного баланса;

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

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

определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определенному классу соединений по формулам, виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях;

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

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

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

соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

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

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

характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых и сложных веществ: кислорода, водорода, воды, общие химические свойства оксидов, кислот, оснований и солей, генетическую связь между ними,

подтверждая примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, принадлежность веществ к определенному классу соединений по формулам, виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решетки конкретного вещества;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

предсказывать характер среды в водных растворах солей;

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

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

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

проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ, распознавать опытным путем содержащиеся в водных растворах

ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-, сульфит-, сульфид-, нитрат- и нитрит-ионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка;

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

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

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

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

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

использовать полученные представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для профессиональной ориентации и для осознанного выбора химии как

профильного предмета при продолжении обучения на уровне среднего общего образования;

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Первоначальные химические понятия					
1.1	Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека	11	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
1.2	Вещества и химические реакции	28	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Итого по разделу		39			
Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ					
2.1	Воздух. Понятие о газах. Кислород. Оксиды	19	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.2	Водород. Понятие о кислотах и солях	8	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.3	Вода. Растворы. Понятие об основаниях	18	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.4	Основные классы неорганических соединений	17	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Итого по разделу		62			
Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции					

3.1	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	18			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
3.2	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Итого по разделу		35			
Резервное время		0			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	5	6	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Вещество и химическая реакция					
1.1	Повторение и углубление знаний о веществе	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
1.2	Основные закономерности протекания химических реакций	14		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
1.3	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	15	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
Итого по разделу		39			
Раздел 2. Неметаллы и их соединения					
2.1	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	9		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
2.2	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	11			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
2.3	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	13		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
2.4	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения. Бор	14	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
Итого по разделу		47			

Раздел 3. Металлы и их соединения					
3.1	Общие свойства металлов	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
3.2	Важнейшие металлы и их соединения	23	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
Итого по разделу		32			
Раздел 4. Химия и окружающая среда					
4.1	Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
Итого по разделу		5			
Раздел 5. Обобщение знаний					
5.1	Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов 8—9 классов	11	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
Итого по разделу		11			
Резервное время		2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a636
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	11	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контроль-ные работы	Практические работы		
1	Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека. Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Вводный инструктаж по технике безопасности	1				
2	Краткие сведения об истории возникновения и развития химии. Химия в системе наук	1				
3	Тела и вещества. Физические и химические свойства веществ. Агрегатные состояния веществ. ХЭ: Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов	1				
4	Физические и химические явления. ХЭ: Наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие соды или мела с соляной кислотой) явлений	1				
5	Понятие о теоретических и эмпирических методах познания в естественных науках. Представления о научном познании на эмпирическом уровне: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, вычисление. Язык химии. Источники химической информации.	1				
6	Представления о научном познании на теоретическом уровне: научные факты, проблема, гипотеза, теория, закон. Понятие о методах работы с химическими веществами. Оборудование школьной химической лаборатории. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. ХЭ: Знакомство с химической посудой	1				

7	Практическая работа № 1 по теме "Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием" (инструктаж по ТБ)	1		1		
8	Чистые вещества и смеси. Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды, горные породы и минералы. Понятие о гомогенных и гетерогенных смесях	1				
9	Способы разделения смесей. Очистка веществ. ХЭ: Изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография)	1				
10	Практическая работа № 2 по теме "Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)" (инструктаж по ТБ)	1		1		
11	Вещества и химические реакции. Атомы и молекулы	1				
12	Химические элементы. Символы химических элементов	1				
13	Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы	1				
14	Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Стартовая диагностика	1				
15	Химическая формула. Валентность атомов химических элементов	1				
16	Закон постоянства состава веществ	1				
17	Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений	1				
18	Составление формул бинарных соединений по валентности элементов	1				
19	Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса	1				
20	Массовая доля химического элемента в соединении	1				
21	Входная контрольная работа	1	1			
22	Вычисления массовой доли химического элемента по формуле соединения	1				
23	Нахождение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов	1				
24	Вычисления простейшей формулы вещества по массовым долям элементов	1				

25	Количество вещества. Моль. Молярная масса. ХЭ: Ознакомление с образцами веществ количеством 1 моль	1				
26	Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества	1				
27	Расчеты по формулам химических соединений	1				
28	Молярная масса смеси веществ	1				
29	Мольная доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по мольным долям элементов	1				
30	Химические явления. Химическая реакция и её признаки. Условия протекания химических реакций. ХЭ: Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, получение и разложение гидроксида меди (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди (II))	1				
31	Закон сохранения массы веществ. ХЭ: Наблюдение и описание опытов, иллюстрирующих закон сохранения массы	1				
32	Атомно-молекулярная теория. Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова	1				
33	Химические уравнения	1				
34	Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена)	1				
35	Расчёты по химическим уравнениям	1				
36	Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, массы по известному количеству вещества, массе реагентов или продуктов реакции	1				
37	Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, массы по известному количеству вещества, массе реагентов или продуктов реакции	1				
38	Обобщение и систематизация знаний по теме "Вещества и химические реакции"	1				
39	Контрольная работа по теме "Вещества и химические реакции"	1	1			
40	Представления о газах. Воздух – смесь газов. Состав воздуха	1				

41	Закон Авогадро. Молярный объём газов	1				
42	Вычисления объёма, количества вещества газа по известному его количеству вещества, объёму	1				
43	Относительная плотность газов	1				
44	Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности	1				
45	Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности	1				
46	Вычисления относительной молекулярной массы газа по известной относительной плотности	1				
47	Объёмные отношения газов при химических реакциях	1				
48	Вычисления объёмов газов по уравнению химической реакции	1				
49	Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения и окисления). Процессы окисления в живой природе. Применение кислорода. ХЭ: наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условий возникновения и прекращения горения	1				
50	Оксиды. Понятие о катализаторе. ХЭ: ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств	1				
51	Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. ХЭ: количественное определение содержания кислорода в воздухе	1				
52	Практическая работа № 3 по теме "Получение, соби́рание, распознавание и изучение свойств кислорода" (инструктаж по ТБ)	1		1		
53	Круговорот кислорода в природе	1				
54	Озон — аллотропная модификация кислорода. Озоновый слой, его значение для живых организмов. Разрушение озонового слоя	1				
55	Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции	1				
56	Топливо. Использование угля и метана в качестве топлива. Загрязнение воздуха. Понятие о парниковом эффекте.	1				

57	Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции	1				
58	Контрольная работа по теме "Воздух. Кислород. Оксиды"	1	1			
59	Водород — элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение. ХЭ: взаимодействие водорода с оксидом меди (II)	1				
60	Способы получения водорода	1				
61	Практическая работа № 4 по теме "Получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение)" (инструктаж по ТБ)	1		1		
62	Использование водорода в качестве топлива	1				
63	Понятие о кислотах и солях.	1				
64	Вычисления объёма, количества вещества газа по известному его количеству вещества или объёму	1				
65	Вычисления объёмов газов по уравнению химической реакции	1				
66	Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции	1				
67	Вода. Физические свойства воды	1				
68	Химические свойства воды. ХЭ: взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием)	1				
69	Понятие об основаниях. Понятие об индикаторах. ХЭ: определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов	1				
70	Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы.	1				
71	Растворимость веществ в воде. ХЭ: исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью	1				
72	Факторы, влияющие на растворимость твердых и газообразных веществ	1				

73	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация	1				
74	Практическая работа № 5 по теме "Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества. Приготовление растворов с определённой молярной концентрацией растворённого вещества" (инструктаж по ТБ)	1		1		
75	Вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	1				
76	Вычисления с использованием понятия «молярная концентрация растворённого вещества»	1				
77	Роль растворов в природе и жизни человека. Круговорот воды в природе	1				
78	Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.	1				
79	Вычисления с использованием графиков растворимости для расчётов растворимости веществ	1				
80	Вычисления с использованием графиков растворимости для расчётов растворимости веществ	1				
81	Вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	1				
82	Вычисления с использованием понятия «молярная концентрация растворённого вещества»	1				
83	Вычисления с использованием понятия «молярная концентрация растворённого вещества»	1				
84	Обобщение и систематизация знаний по теме «Вода. Растворы. Понятие об основаниях»	1				
85	Классификация неорганических соединений. ХЭ: исследование образцов неорганических веществ различных классов	1				
86	Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Международная номенклатура оксидов. Тривиальные названия оксидов	1				
87	Физические и характерные химические свойства оксидов (взаимодействие с водой, с кислотами и основаниями, с другими	1				

	оксидами). Получение оксидов. ХЭ: изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты					
88	Понятие о гидроксидах — основаниях и кислородсодержащих кислотах	1				
89	Кислоты. Классификация кислот. Международная номенклатура и тривиальные названия кислот. Физические и химические свойства кислот (взаимодействие с металлами, с оксидами металлов, основаниями и солями). Ряд активности металлов Н.Н. Бекетова. ХЭ: изучение взаимодействия кислот с металлами, реакций нейтрализации	1				
90	Получение кислот. Кислоты в природе, применение важнейших кислот	1				
91	Основания. Классификация оснований: щелочи и нерастворимые основания. Международная номенклатура оснований. Тривиальные названия оснований	1				
92	Щелочи, их свойства (взаимодействие с кислотными оксидами, кислотами и солями) и способы получения	1				
93	Нерастворимые основания, их свойства (взаимодействие с кислотами) и способы получения. ХЭ: получение нерастворимых оснований	1				
94	Амфотерность. Понятие об амфотерных гидроксидах (на примере гидроксидов цинка и алюминия): химические свойства (взаимодействие с кислотами и щелочами) и получение. ХЭ: взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей	1				
95	Соли (средние, кислые, основные, двойные). Международная номенклатура солей. Тривиальные названия солей	1				
96	Физические и характерные химические свойства на примере средних солей. Получение солей. ХЭ: вытеснение одного металла другим из раствора соли	1				
97	Генетическая связь между классами неорганических соединений	1				

98	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений» (инструктаж по ТБ)	1		1		
99	Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции	1				
100	Вычисления массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую массовую долю растворённого вещества	1				
101	Контрольная работа по темам «Водород. Понятие о кислотах и солях», «Вода. Растворы. Понятие об основаниях», «Основные классы неорганических соединений»	1	1			
102	Первые попытки классификации химических элементов. ХЭ: ознакомление с образцами металлов и неметаллов	1				
103	Понятие о группах (семействах) сходных элементов: щелочных и щелочноземельных металлах, галогенах, инертных (благородных) газах	1				
104	Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды	1				
105	Периодический закон. Открытие Периодического закона	1				
106	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	1				
107	Периоды и группы (А- и Б-группы)	1				
108	Строение атомов	1				
109	Состав атомных ядер	1				
110	Изотопы. Радиоактивность	1				
111	Электроны	1				
112	Электронная орбиталь	1				
113	Энергетические уровни и подуровни атома; s-, p-, d-орбитали	1				

114	Электронные конфигурации и электронно-графические формулы атомов. Физический смысл порядкового номера, номера периода и группы элемента. Физический смысл Периодического закона	1				
115	Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева: распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям.	1				
116	Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам	1				
117	Изменение кислотно-основных свойств соединений химических элементов в периодах и группах	1				
118	Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева	1				
119	Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д. И. Менделеев – ученый и гражданин	1				
120	Электроотрицательность химических элементов. Химическая связь	1				
121	Ковалентная полярная связь. Механизм образования ковалентной связи	1				
122	Ковалентная неполярная связь. Механизм образования ковалентной связи	1				
123	Ионная связь. Механизм образования ионной связи	1				
124	Электронные и структурные формулы веществ. Катионы и анионы. ХЭ: моделирование строения молекул при помощи рисунков, моделей, электронных и структурных формул	1				
125	Кристаллические и аморфные вещества	1				
126	Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная и их характеристики	1				
127	Степень окисления	1				
128	Определение степеней окисления атомов в бинарных соединениях	1				
129	Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. ХЭ: проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-	1				

	восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения)					
130	Составление уравнений простых окислительно-восстановительных реакций и расстановка в них коэффициентов методом электронного баланса	1				
131	Составление уравнений простых окислительно-восстановительных реакций и расстановка в них коэффициентов методом электронного баланса	1				
132	Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции	1				
133	Вычисления простейшей молекулярной формулы вещества по известным массовым долям элементов	1				
134	Обобщение и систематизация знаний за курс химии 8 класса	1				
135	Промежуточная аттестация: Всероссийская проверочная работа / Комплексная контрольная работа	1	1			
136	Составление уравнений простых окислительно-восстановительных реакций и расстановка в них коэффициентов методом электронного баланса	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	5	6		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контроль-ные работы	Практические работы		
1	Строение атомов. Свойства атомов химических элементов, их количественные и качественные характеристики (радиус, электроотрицательность, энергия ионизации). Вводный инструктаж по технике безопасности	1				
2	Последовательность заполнения электронных орбиталей атомов малых периодов	1				
3	Особенности заполнения электронных орбиталей атомов больших периодов	1				
4	Периодическая система химических элементов в свете представлений о строении атома. Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (электроотрицательность, окислительно-восстановительные свойства, кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов) от строения атома	1				
5	Степень окисления и валентность	1				
6	Входная контрольная работа	1	1			
7	Строение вещества. Вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Виды химической связи : ионная, ковалентная (неполярная, полярная)	1				
8	Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса)	1				
9	Типы кристаллических решеток – атомная, ионная, металлическая, молекулярная – и особенности их строения. ХЭ: ознакомление с моделями кристаллических решеток неорганических веществ – металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия)	1				

10	Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи	1				
11	Основные закономерности протекания химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора, по агрегатному состоянию реагирующих веществ)	1				
12	Элементы химической термодинамики. Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения	1				
13	Закон Гесса и его следствия	1				
14	Вычисления по термохимическим уравнениям	1				
15	Понятие о скорости химической реакции. Закон действующих масс	1				
16	Энергия активации. Понятие о катализе. Ферменты. Ингибиторы.	1				
17	Факторы, влияющие на скорость химической реакции. ХЭ: исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов	1				
18	Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. ХЭ: опыты, иллюстрирующие обратимость химических реакций	1				
19	Условия смещения химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений об изученных элементах химической кинетики и термодинамики	1				
20	Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства химических элементов, зависимость от степени окисления. ХЭ: проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения)	1				

21	Важные окислители и восстановители. Перманганат калия (характеристика)	1				
22	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса	1				
23	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции» (инструктаж по ТБ)	1		1		
24	Обобщение и систематизация знание по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»	1				
25	Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах	1				
26	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различным видом химической связи. ХЭ: исследование электропроводности растворов	1				
27	Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации	1				
28	Ионное произведение воды. Водородный показатель. Индикаторы.	1				
29	Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. ХЭ: исследование процесса диссоциации кислот, щелочей и солей	1				
30	Реакции ионного обмена. Молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций.	1				
31	Условия протекания реакций ионного обмена. ХЭ: проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды)	1				
32	Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. ХЭ: применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот, оснований и солей	1				
33	Качественные реакции на ионы. ХЭ: распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы	1				

34	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация» (инструктаж по ТБ)	1		1		
35	Гидролиз солей	1				
36	Ионные уравнения гидролиза солей. Характер среды в водных растворах солей	1				
37	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз солей» (инструктаж по ТБ)	1		1		
38	Вычисления массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую концентрацию растворённого вещества	1				
39	Контрольная работа по теме "Вещество и химическая реакция"	1	1			
40	Общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов химических элементов, простых веществ, аллотропия. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Сравнительная характеристика соединений неметаллов	1				
41	Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. ХЭ: ознакомление с образцами природных хлоридов (галогенидов)	1				
42	Химические свойства галогенов на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, водой, щелочами). ХЭ: проведение опытов, отражающих физические и химические свойства галогенов и их соединений	1				
43	Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. ХЭ: проведение качественных реакций на хлорид-, бромид- и иодид-ионы и наблюдение признаков их протекания	1				
44	Действие хлора и хлороводорода на организм человека	1				
45	Практическая работа № 4 по теме "Получение соляной кислоты, изучение её свойств" (инструктаж по ТБ)	1		1		
46	Понятие о кислородсодержащих кислотах хлора и их солях	1				
47	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один их реагентов дан в избытке	1				

48	Важнейшие соединения хлора и их нахождение в природе	1				
49	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	1				
50	Химические свойства серы (взаимодействие с неметаллами, металлами, концентрированными азотной и серной кислотами). Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха), способы его предотвращения. ХЭ: ознакомление с образцами серы и ее природных соединений	1				
51	Сероводород, строение, физические и химические свойства (кислотные и восстановительные свойства). ХЭ: проведение качественных реакций на сульфид-ионы и наблюдение признаков их протекания	1				
52	Оксиды серы как представители кислотных оксидов	1				
53	Сернистая кислота и её соли. ХЭ: проведение качественных реакций на сульфит-ионы и наблюдение признаков их протекания	1				
54	Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). ХЭ: наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты	1				
55	Промышленное получение серной кислоты	1				
56	Соли серной кислоты. Применение серной кислоты и сульфатов. ХЭ: проведение качественных реакций на сульфат-ионы и наблюдение признаков их протекания	1				
57	Представления о химическом производстве и связанных с ним профессиях	1				
58	Вычисления массы продукта реакции по известной массовой (объёмной) доле (%) его выхода от теоретически возможного	1				

59	Вычисления массовой (объемной) доли (%) выхода продукта реакции по известной массе (объёму) исходного вещества и продукта реакции	1				
60	Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления	1				
61	Азот, распространение в природе, физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, водородом, кислородом). Круговорот азота в природе. ХЭ: ознакомление с физическими свойствами азота и его соединений	1				
62	Аммиак, его физические и химические свойства (окисление, основные свойства водного раствора), применение и получение в лаборатории и промышленности. Ион аммония, донорно-акцепторный механизм его образования	1				
63	Соли аммония, их физические и химические свойства (разложение и взаимодействие со щелочами), применение. Качественная реакция на ионы аммония. ХЭ: изучение свойств солей аммония; проведение качественных реакций на ион аммония и изучение признаков их протекания	1				
64	Практическая работа № 5 по теме "Получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака" (инструктаж по ТБ)	1		1		
65	Оксиды азота (I, II, III, IV, V). Азотистая кислота. ХЭ: проведение качественных реакций на нитрит-ионы и изучение признаков их протекания	1				
66	Азотная кислота, ее получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические), применение. ХЭ: проведение качественных реакций на нитрат-ионы и изучение признаков их протекания; изучение взаимодействия концентрированной азотной кислоты с медью	1				
67	Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности	1				
68	Нитраты и нитриты. Качественные реакции на нитрат- и нитрит-анионы. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоемов)	1				

69	Фосфор, аллотропные модификации фосфора (белый и красный фосфор), физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, кислородом, галогенами, концентрированными азотной и серной кислотами). ХЭ: ознакомление с физическими свойствами фосфора и его соединений	1				
70	Оксиды фосфора (III, V), фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Качественная реакция на фосфат-ионы. Представления о галогенидах фосфора (III, V). ХЭ: проведение качественных реакций на фосфат-ионы и изучение признаков их протекания; изучение свойств фосфорной кислоты и ее солей	1				
71	Понятие о минеральных удобрениях. Азотные, фосфорные, комплексные удобрения. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота и фосфора. ХЭ: ознакомление с образцами азотных и фосфорных удобрений	1				
72	Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления	1				
73	Углерод, аллотропные модификации (графит, алмаз, фуллерен, графен, нанотрубки), физические и химические свойства простых веществ (взаимодействие с металлами, неметаллами, концентрированными азотной и серной кислотами). Понятие об адсорбции. Круговорот углерода в природе. ХЭ: ознакомление с моделями кристаллических решеток алмаза, графита и фуллерена, с процессом адсорбции растворенных веществ активированным углем и устройством противогаза	1				
74	Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы атмосферы, связанные с оксидом углерода (IV)	1				
75	Практические работы № 6 по теме "Получение, соби́рание, распознавание и изучение свойств углекислого газа" (инструктаж по ТБ)	1		1		
76	Угольная кислота и ее соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Карбонаты, гидрокарбонаты, их свойства. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов	1				

	в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве. ХЭ: проведение качественных реакций на карбонат-ионы и изучение признаков их протекания; изучение взаимных превращений карбонатов и гидрокарбонатов; ознакомление с образцами природных карбонатов					
77	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода: углеводороды (метан, этан, этилен, ацетилен), этанол, глицерин, уксусная кислота	1				
78	Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности	1				
79	Понятие о биологически важных органических веществах – жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Единство органических и неорганических соединений	1				
80	Кремний, его физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, кислородом, углеродом, галогенами), получение и применение. Роль кремния в природе и технике	1				
81	Оксид кремния (IV), кремниевая кислота, силикаты: физические и химические свойства, получение и применение в быту и промышленности. ХЭ: проведение качественных реакций на силикат-ионы и изучение признаков их протекания; ознакомление с образцами природных карбонатов и силикатов	1				
82	Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни. ХЭ: ознакомление с продукцией силикатной промышленности	1				
83	Бор. Особенности строения атома. Общие представления о физических и химических свойствах. Борная кислота	1				
84	Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения» (инструктаж по ТБ)	1		1		
85	Вычисления массы (объёма; н.у.) продукта реакции по данной массе (объёму) исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей	1				

86	Контрольная работа по теме «Неметаллы и их соединения».	1	1			
87	Общие свойства металлов. Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Металлы А- и Б-групп	1				
88	Строение простых веществ – металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка (примитивная кубическая, объёмно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная). Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллов. ХЭ: моделирование металлической кристаллической решетки	1				
89	Общие химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. ХЭ: изучение взаимодействия металлов с водой, с растворами солей и кислот	1				
90	Общие способы получения металлов, металлургия. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Применение металлов и сплавов в быту и промышленности. ХЭ: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами	1				
91	Электролиз расплавов и растворов солей как один из способов получения металлов. ХЭ: исследование процессов электролиза растворов хлорида меди (II) и иодида калия	1				
92	Вычисления по уравнениям электролиза расплавов и растворов веществ	1				
93	Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. ХЭ: исследование процесса коррозии металлов	1				
94	Вычисления состава смесей с использованием решения систем уравнений	1				
95	Различные типы вычислений по уравнениям химических реакций	1				
96	Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Биологическая роль натрия и калия	1				

97	Физические и химические свойства (на примере натрия и калия), получение. ХЭ: наблюдение и описание окрашивания пламени ионами натрия, калия	1				
98	Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений. ХЭ: изучение особенностей взаимодействия оксида натрия с водой, его гидроксида – с оксидом углерода (IV) и кислотами	1				
99	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. ХЭ: наблюдение и описание окрашивания пламени ионами кальция	1				
100	Важнейшие соединения кальция и магния (оксид, гидроксид, соли), свойства, применение. ХЭ: изучение особенностей взаимодействия оксида кальция с водой, его гидроксида – с оксидом углерода (IV) и кислотами; изучение признаков протекания качественных реакций на ионы магния, кальция	1				
101	Жесткость воды и способы ее устранения. Круговорот кальция в природе. ХЭ: изучение свойств карбонатов и гидрокарбонатов кальция	1				
102	Практическая работа № 8 по теме "Жёсткость воды и методы её устранения" (инструктаж по ТБ)	1		1		
103	Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия.	1				
104	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов. ХЭ: изучение признаков протекания качественных реакций на ионы алюминия; исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия	1				
105	Общая характеристика металлов Б-групп (побочных подгрупп): положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атомов. Явление «провала» электрона на примере строения атомов хрома, меди, серебра	1				

106	Валентные состояния атомов d-элементов, степени окисления атомов в соединениях. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов металлов от значения степени окисления элемента в соединении (на примере соединений хрома). ХЭ: исследование амфотерных свойств гидроксида хрома (III)	1				
107	Первоначальные представления о комплексных соединениях	1				
108	Медь и серебро: строение атомов, степени окисления. Общие краткие представления о физических и химических свойствах простых веществ (взаимодействие с кислотами-окислителями), об их оксидах, гидроксидах и солях, их применении. Представления об аммиачных комплексах серебра и меди. Качественные реакции на катионы меди (2+) и серебра. ХЭ: изучение признаков протекания качественных реакций на ионы меди (2+)	1				
109	Цинк: строение атома, степень окисления. Характеристика физических и химических свойств, применение. Качественные реакции на катионы цинка. ХЭ: изучение признаков протекания качественных реакций на ионы цинка	1				
110	Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка. ХЭ: исследование амфотерных свойств гидроксида цинка	1				
111	Железо: строение атома, степени окисления. Нахождение в природе	1				
112	Физические и химические свойства железа, применение. Биологическая роль железа.	1				
113	Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение. Качественные реакции на катионы железа (2+) и железа (3+). ХЭ: изучение процессов получения гидроксидов железа, их химических свойств; изучение признаков протекания качественных реакций на ионы железа (2+) и железа (3+)	1				
114	Чугун и сталь – сплавы железа. Производство чугуна и стали. Экологические проблемы, связанные с металлургическими производствами	1				
115	Практическая работа № 9. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения» (инструктаж по ТБ)	1		1		

116	Вычисления состава смесей с использованием решения систем уравнений	1				
117	Различные типы вычислений по уравнениям химических реакций	1				
118	Контрольная работа по теме «Металлы и их соединения»	1	1			
119	Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Важнейшие вещества и материалы, области их применения. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях	1				
120	Новые материалы и технологии. Принципы «зелёной химии». ХЭ: ознакомление с образцами материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы)	1				
121	Основы экологической грамотности. Химия и здоровье. Значение изучаемых химических элементов и их соединений для функционирования организма человека. Понятие о здоровом образе жизни	1				
122	Химическое загрязнение окружающей среды. Понятие о ПДК. ХЭ: определение кислотности природных вод	1				
123	Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжёлых металлов. Роль химии в решении экологических проблем. ХЭ: моделирование процесса образования кислотного дождя, изучение его воздействия на материалы	1				
124	Периодический закон и Периодическая система химических элементов в свете представлений о строения атома	1				
125	Закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в периодах и группах	1				
126	Строение вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Виды химической связи. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи	1				
127	Классификация химических реакций по различным признакам	1				
128	Практическая работа № 10. Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции» (инструктаж по ТБ)	1		1		

129	Практическая работа № 11. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения» (инструктаж по ТБ)	1		1		
130	Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений химической кинетики и термодинамики	1				
131	Химические реакции в растворах. Гидролиз солей	1				
132	Реакции окисления-восстановления. Электролиз	1				
133	Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях	1				
134	Промежуточная аттестация. Комплексная контрольная работа	1	1			
135	Мониторинговая работа по стандартизированным КИМ	1	1			
136	Мониторинговая работа по стандартизированным КИМ	1	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	11		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

8 КЛАСС

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

9 КЛАСС

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

8 КЛАСС

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»(Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)

https://edsoo.ru/Normativnie_dokumenty.htm

Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Химия» базовый уровень <https://fgosreestr.ru>

<https://instrao.ru/>

Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях

Положение о единых требованиях к устной и письменной речи обучающихся

Положение о внутренней системе оценки качества образования

Положение о порядке ведения тетрадей по предметам

Методические рекомендации по организации и проведению химического эксперимента при изучении учебного предмета "Химия" на уровне основного образования

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

Каким быть уроку химии в современной школе? <https://edsoo.ru/Himiya.htm>

Методические пособия и видеоуроки: https://edsoo.ru/Metodicheskie_posobiya_i_v.htm

ИНТЕРАКТИВНОЕ ПОСОБИЕ. Воспитание на уроке: методика работы учителя (пособие для учителей общеобразовательных организаций) Авторы: Степанов П.В.,

Круглов В.В., Степанова И.В., Селиванова Н.Л., Шустова И.Ю., Парфенова И.С., Черкашин О.Е., Бебенина Е.В. / Под.ред. П.В. Степанова

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

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

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

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

9 КЛАСС

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»(Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)

https://edsoo.ru/Normativnie_dokumenty.htm

Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Химия» базовый уровень <https://fgosreestr.ru>

<https://instrao.ru/>

Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях

Положение о единых требованиях к устной и письменной речи обучающихся

Положение о внутренней системе оценки качества образования

Положение о порядке ведения тетрадей по предметам

Методические рекомендации по организации и проведению химического эксперимента при изучении учебного предмета "Химия" на уровне основного образования

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

Каким быть уроку химии в современной школе? <https://edsoo.ru/Himiya.htm>

Методические пособия и видеоуроки: https://edsoo.ru/Metodicheskie_posobiya_i_v.htm

ИНТЕРАКТИВНОЕ ПОСОБИЕ. Воспитание на уроке: методика работы учителя (пособие для учителей общеобразовательных организаций) Авторы: Степанов П.В., Круглов В.В., Степанова И.В., Селиванова Н.Л., Шустова И.Ю., Парфенова И.С., Черкашин О.Е., Бебенина Е.В. / Под.ред. П.В.Степанова

Преподавание естественно-научных предметов в условиях обновления содержания и методов школьного образования Авторы: Пентин А.Ю., Заграничная Н.А., Никишова

Е.А., Семенова Г.Ю., Овчинников А.В. / Под ред. А.Ю. Пентина

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

□ Интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования: <https://content.edsoo.ru/lab/> Химия (13 виртуальных лабораторных работ) □ Интерактивные методические материалы для методической поддержки образовательных организаций: <https://content.edsoo.ru/case/> Химия (6 методических кейсов)

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

8 КЛАСС

<https://resh.edu.ru>

www.1september.ru

<https://www.yaklass.ru/p/himija>

<http://www.xumuk.ru>

<http://all-met.narod.ru>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?proj=0CD62708049A9FB940BFB>

[B6E0A09ECC8 http://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/zadaniya-dlya-5-9-](http://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/zadaniya-dlya-5-9-)

[klassov/himiya-60-zadani.pdf](http://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/zadaniya-dlya-5-9-)

<http://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/zadaniya-dlya-5-9-klassov/metod-rek-vestestv->

[nauchn.pdf https://educont.ru](http://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/zadaniya-dlya-5-9-klassov/metod-rek-vestestv-)

<https://urok.1c.ru/>

https://marketplace.obr.nd.ru/library/lessons?by_groups=1

<http://fipi.ru/>

<https://media.prosv.ru/content/?klass=8&subject=9>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31>

9 КЛАСС

<https://resh.edu.ru>

www.1september.ru

<https://www.yaklass.ru/p/himija>

<http://www.xumuk.ru>

<http://all-met.narod.ru>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?proj=0CD62708049A9FB940BFB>

[9ECC8 http://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/zadaniya-dlya-5-9-klassov/himiya-60-](http://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/zadaniya-dlya-5-9-klassov/himiya-60-)

[zadani.pdf http://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/zadaniya-dlya-5-9-klassov/metod-rek-](http://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/zadaniya-dlya-5-9-klassov/himiya-60-)

[vestestv-nauchn.pdf https://educont.ru](http://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/zadaniya-dlya-5-9-klassov/metod-rek-)

<https://urok.1c.ru/>

https://marketplace.obr.nd.ru/library/lessons?by_groups=1

<http://fipi.ru/>

<https://media.prosv.ru/content/?klass=8&subject=9>
<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Технические средства обучения: моноблок, мультимедийный проектор, интерактивная доска, документ-камера, периферийные устройства (колонки звуковые, мышь оптическая, клавиатура, сетевой фильтр)

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Оборудование кабинета (в соответствии с Приказом Министерства Просвещения РФ от 6 сентября 2022г. № 804)

Подраздел 15. Кабинет химии		Наличие	Частичное соответствие	Необходимо приобрести
Специализированная мебель и системы хранения для кабинета				
Основное оборудование				
2.15.1.	Стол лабораторный демонстрационный (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока)		1	
2.15.2.	Стол лабораторный демонстрационный с надстройкой (с защитным, химостойким и термостойким покрытием)			1
2.15.3.	Стол ученический лабораторный, регулируемый по высоте (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, бортиком по наружному краю, подводкой и отведением воды и сантехникой)/Стол ученический, регулируемый по высоте (приобретается только при наличии специального лабораторного островного стола)		13	
2.15.4.	Стул ученический поворотный, регулируемый по высоте		32	
2.15.5.	Огнетушитель	1		
Основное/Дополнительное вариативное оборудование				
2.15.6.	Стойки для хранения ГИА-лабораторий			1
2.15.7.	Флипчарт с магнитно-маркерной доской			1
Технические средства				
Основное оборудование				
Дополнительное вариативное оборудование				
2.15.8.	Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный			1

	контент, система защиты от вредоносной информации)			
Оборудование химической лаборатории				
Специализированная мебель и системы хранения для химической лаборатории				
Основное оборудование				
2.15.9.	Лабораторный островной стол (двухсторонний, с защитным, химостойким и термостойким покрытием, надстольем, с подсветкой и электрическими розетками, подводкой и отведением воды и сантехникой)	1		
2.15.10.	Стул лабораторный, регулируемый по высоте		32	
2.15.11.	Стол лабораторный демонстрационный (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока)		1	
2.15.12.	Стол лабораторный демонстрационный с надстройкой (с защитным, химостойким и термостойким покрытием)			1
2.15.13.	Стол с ящиками для хранения/ тумбой	1		
2.15.14.	Кресло офисное	1		
2.15.15.	Шкаф вытяжной панорамный	1		
2.15.16.	Шкаф для хранения учебных пособий	1		
2.15.17.	Огнетушитель	1		
Демонстрационное оборудование и приборы для кабинета и лаборатории				
Основное оборудование				
2.15.18.	Весы электронные с USB-переходником			1
2.15.19.	Столик подъемный	2		
2.15.20.	Центрифуга демонстрационная	2		
2.15.21.	Штатив демонстрационный	2		
2.15.22.	Аппарат для проведения химических реакций	2		
2.15.23.	Аппарат Киппа	2		
2.15.24.	Эвдиометр	2		
2.15.25.	Генератор (источник) высокого напряжения	2		
2.15.26.	Горелка универсальная	2		
2.15.27.	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химических реакций от условий окружающей среды	2		
2.15.28.	Набор для электролиза демонстрационный	2		
2.15.29.	Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный)	2		
2.15.30.	Прибор для окисления спирта над медным катализатором	2		
2.15.31.	Прибор для получения галоидоалканов демонстрационный	2		

2.15.32.	Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде	2		
2.15.33.	Установка для фильтрации под вакуумом	2		
2.15.34.	Прибор для определения состава воздуха	1		
2.15.35.	Газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей	2		
2.15.36.	Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ	2		
2.15.37.	Установка для перегонки веществ	2		
2.15.38.	Барометр-анероид	2		
Лабораторно-технологическое оборудование для кабинета и лаборатории				
Основное оборудование				
2.15.39.	Цифровая лаборатория по химии для учителя	2		
2.15.40.	Цифровая лаборатория по химии для ученика	2		
2.15.41.	Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров лабораторный	2		
2.15.42.	Колбонагреватель	2		
2.15.43.	Электроплитка	2		
2.15.44.	Баня комбинированная лабораторная	2		
2.15.45.	Весы для сыпучих материалов	2		
2.15.46.	Прибор для получения газов	2		
2.15.47.	Спиртовка лабораторная	25		
2.15.48.	Магнитная мешалка	2		
2.15.49.	Микроскоп цифровой с руководством пользователя и пособием для учащихся	20		
2.15.50.	Набор для чистки оптики	2		
2.15.51.	Набор посуды для реактивов	20		
2.15.52.	Набор посуды и принадлежностей для работы с малыми количествами веществ	20		
2.15.53.	Набор принадлежностей для монтажа простейших приборов по химии	20		
2.15.54.	Набор посуды и принадлежностей из пропилена (микроработатория)	20		
Основное/Дополнительное вариативное оборудование				
2.15.55.	Комплект ГИА-лабораторий по химии			15
Дополнительное вариативное оборудование				
2.15.56.	Муфельная печь			1
Лабораторная химическая посуда для кабинета и лаборатории				
Основное оборудование				
2.15.57.	Комплект колб демонстрационных	2		
2.15.58.	Набор пробок резиновых	2		
2.15.59.	Переход стеклянный	20		
2.15.60.	Пробирка Вюрца	20		
2.15.61.	Пробирка двухколенная	20		
2.15.62.	Соединитель стеклянный	20		
2.15.63.	Зажим винтовой	20		
2.15.64.	Зажим Мора	20		

2.15.65.	Шланг силиконовый	20		
2.15.66.	Комплект стеклянной посуды на шлифах демонстрационный	20		
2.15.67.	Дозирующее устройство (механическое)	2		
2.15.68.	Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса	2		
2.15.69.	Комплект ложек фарфоровых	2		
2.15.70.	Комплект мерных колб малого объема	2		
2.15.71.	Комплект мерных колб	2		
2.15.72.	Комплект мерных цилиндров пластиковых	2		
2.15.73.	Комплект мерных цилиндров стеклянных	2		
2.15.74.	Комплект воронок стеклянных	2		
2.15.75.	Комплект пипеток	2		
2.15.76.	Комплект стаканов пластиковых/стеклянных	2		
2.15.77.	Комплект стаканов химических мерных	2		
2.15.78.	Комплект стаканчиков для взвешивания	2		
2.15.79.	Комплект ступок с пестиками	2		
2.15.80.	Набор шпателей	2		
2.15.81.	Набор пинцетов	2		
2.15.82.	Набор чашек Петри	2		
2.15.83.	Трубка стеклянная	20		
2.15.84.	Эксикатор	2		
2.15.85.	Чаша кристаллизационная	20		
2.15.86.	Щипцы тигельные	20		
2.15.87.	Бюретка	20		
2.15.88.	Пробирка	200		
2.15.89.	Банка под реактивы полиэтиленовая	20		
2.15.90.	Банка под реактивы стеклянная из темного стекла с притертой пробкой	20		
2.15.91.	Набор склянок для растворов реактивов	50		
2.15.92.	Палочка стеклянная	20		
2.15.93.	Штатив для пробирок	30		
2.15.94.	Комплект ершей для мытья лабораторной посуды	2		
2.15.95.	Комплект средств для индивидуальной защиты	2		
2.15.96.	Комплект термометров	2		
2.15.97.	Сушильная панель для посуды	3		
Дополнительное вариативное оборудование				
2.15.98.	Переход стеклянный			
2.15.99.	Воронка делительная	2		
2.15.100.	Ступка фарфоровая с пестиком	4		
2.15.101.	Зажим пробирочный	20		
2.15.102.	Чашечка для выпаривания	20		
2.15.103.	Фильтровальная бумага/фильтры бумажные		2	
2.15.104.	Комплект этикеток	2		
2.15.105.	Тигель	20		
Модели (объемные и плоские), натуральные объекты (коллекции, химические реактивы) для кабинета и лаборатории				
Основное оборудование				

2.15.106.	Комплект моделей кристаллических решеток	2		
2.15.107.	Модель молекулы белка	2		
2.15.108.	Набор для моделирования строения неорганических веществ	2		
2.15.109.	Набор для моделирования строения органических веществ	2		
2.15.110.	Набор для моделирования строения атомов и молекул	2		
2.15.111.	Набор для моделирования электронного строения атомов	2		
2.15.112.	Комплект коллекций	2		
2.15.113.	Комплект химических реактивов	2		
Демонстрационные учебно-наглядные пособия				
Основное оборудование				
2.15.114.	Комплект портретов великих химиков	2		
2.15.115.	Пособия наглядной экспозиции	2		
2.15.116.	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева электронная	2		
Оборудование лаборантской кабинета химии				
Основное оборудование				
2.15.117.	Стол с ящиками для хранения/гумбой	1		
2.15.118.	Кресло офисное	1		
2.15.119.	Стол лабораторный моечный	1		
2.15.120.	Сушильная панель для посуды	3		
2.15.121.	Шкаф для хранения учебных пособий	1		
2.15.122.	Огнеупорный шкаф для хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывоопасных веществ	1		
2.15.123.	Шкаф для хранения химических реактивов	2		
2.15.124.	Шкаф для хранения лабораторной посуды/приборов	3		
2.15.125.	Шкаф вытяжной	1		
2.15.126.	Лаборантский стол		1	
2.15.127.	Стул лабораторный, регулируемый по высоте			1
2.15.128.	Электрический аквадистиллятор	1		
2.15.129.	Шкаф сушильный			1
2.15.130.	Резиновые перчатки	2		

Приложение 1. Методические материалы

Формы обучения

Фронтальная работа (реализуется в процессе актуализации знаний, изучения нового материала, рефлексии).

Групповая работа (реализуется в процессе выполнения проектных работ, творческих заданий).

Парная работа (реализуется при выполнении лабораторных и практических работ, в процессе закрепления изученного материала, при взаимопроверке).

Индивидуальная работа (реализуется во время проверочных и контрольных работ, выполнения дифференцированных заданий).

Методы обучения

В процессе обучения химии в 8-9 классах используются следующие бинарные методы обучения:

Методы преподавания	Методы учения
Информационно-сообщающий	Исполнительский
Объяснительно-иллюстративный	Репродуктивный
Инструктивный	Практический
Объяснительно-стимулирующий	Частично-поисковый
Побуждающий	Поисковый

С учетом особенностей преподаваемого предмета важное значение дается таким специфическим методам обучения как:

- 1) Наблюдение химических объектов и их изображений;
- 2) Моделирование химических объектов;
- 3) Описание (характеристика) химических объектов;
- 4) Объяснение химических фактов и явлений;
- 5) Предсказание химических фактов и явлений;
- 6) Химический эксперимент (демонстрации, лабораторные работы, практические работы);
- 7) Решение химических задач.

Контроль за результатами обучения осуществляется через использование следующих видов: входной, текущий, промежуточный, итоговый. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, самостоятельная работа, тест, проекты, исследовательские работы.

Технологии обучения

В 8-9 классах реализуются следующие технологии обучения: технология обучения на основе конспектов опорных сигналов В.Ф. Шаталова, информационно-коммуникативная технология, технология развития критического мышления через чтение и письмо (РКМЧП).

Средства обучения

В процессе обучения химии в 8-9 классах используются следующие средства обучения:

Учебно-материальные	Дидактико-методические	Психолого-педагогические
1) коллекции минералов, горных пород, металлов и сплавов;	1) химический язык; 2) методы химии;	Познавательные задания: 1) вопросы;

2) реактивы, материалы, принадлежности для химических опытов; 3) химические приборы, аппараты; 4) химическая посуда; 5) таблицы, плакаты, схемы; 6) модели; 7) экранные пособия, компьютер, интерактивная доска, Интернет; 8) книги (учебные, справочные, научно-популярные); 9) дидактические пособия, виртуальная лаборатория.	3) химический эксперимент; 4) химические задачи; 5) дидактический материал.	2) упражнения; 3) задачи; 4) тесты; 5) химические диктанты; 6) алгоритмы; 7) эвристические предписания; 8) дидактические игры; 9) творческие задания.
---	---	--

Критерии оценивания

Оценка устного ответа:

Отметки	Показатели ответа
«5»	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.
«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.
«3»	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.
«2»	Ответ обнаруживает непонимание учеником основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.
«1»	Отсутствие ответа.

Оценка письменных контрольных работ:

Отметки	Показатели работ
«5»	Работа выполнена правильно и полно на основании изученных теоретических положений, в определенной логической последовательности, литературным языком, самостоятельно.
«4»	Работа выполнена правильно, в ней допущены две несущественные ошибки (или упущены два нехарактерных факта).
«3»	Работа выполнена не менее чем наполовину, допущены одна существенная ошибка и две-три несущественные ошибки.
«2»	Работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.
«1»	Работа не выполнена.

Оценка экспериментальных умений:

Отметки	Показатели умений
---------	-------------------

«5»	Эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; высокий уровень сформированности экспериментальных умений (чистота рабочего места, порядок на столе, экономия используемых реактивов и др.); письменная работа (отчет об эксперименте) выполнена полностью, сделаны правильные наблюдения и выводы.
«4»	Эксперимент выполнен полностью с учетом правил техники безопасности, при этом допущены несущественные ошибки при работе с веществами и оборудованием; в письменном отчете об эксперименте сделаны правильные наблюдения и выводы.
«3»	В ходе эксперимента допущена существенная ошибка, исправленная по требованию учителя; письменный отчет об эксперименте выполнен правильно не менее чем наполовину (имеются упущения в объяснении и оформлении работы).
«2»	В ходе эксперимента допущены две (и более) существенные ошибки, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя; письменный отчет о проделанной экспериментальной работе выполнен меньше чем наполовину, содержит существенные ошибки в объяснении и оформлении работы.
«1»	Отсутствуют у учащегося экспериментальные умения; письменный отчет об экспериментальной работе отсутствует.

Оценка умений решать экспериментальные задачи:

Отметки	Показатели умений
«5»	План решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; дано полное объяснение и сделаны правильные выводы.
«4»	План решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; допущены две несущественные ошибки в объяснении и выводах.
«3»	План решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.
«2»	Допущены две (и более) существенные ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.
«1»	Экспериментальная задача не решена.

Оценка умений решать расчетные задачи:

Отметки	Показатели умений
«5»	В плане решения, логическом рассуждении и решении нет ошибок; задача решена рациональным способом.
«4»	В плане решения, логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; задача решена нерациональным способом или допущены две несущественные ошибки.
«3»	В плане, логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; допущены существенные ошибки в математических расчетах.
«2»	Имеются существенные ошибки в плане, логическом рассуждении и решении.
«1»	Отсутствие ответа на расчетную задачу.

Приложение 2. Оценочные материалы

8 класс

Стартовая диагностика

Цель: Определить уровень сформированности регулятивных и познавательных универсальных учебных действий по химии у обучающихся 8 классов.

1. Назначение работы

Работа предназначена для проведения процедуры стартового контроля индивидуальных достижений обучающихся 8 класса в образовательном учреждении по предмету «Химия» в соответствии с ФГОС. Стартовая контрольная работа позволяет осуществить диагностику достижения метапредметных результатов, в том числе овладение метапредметными понятиями и способность использования универсальных учебных действий (УУД) в учебной, познавательной и социальной практике. Результаты стартовой контрольной работы могут быть использованы для оценки личностных результатов обучения.

2. Структура варианта итоговой контрольной работы

Вариант стартовой контрольной работы состоит из 6 заданий. Задания проверяют регулятивные универсальные учебные действия: основаны на умениях анализировать данные, применять знания из естественных наук, соответственно проверяют познавательные универсальные учебные действия. На выполнение всей работы отводится 20 минут.

3. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом.

За верное выполнение каждого из заданий 1–6 выставляется 2 балла. Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 12.

Шкала перевода первичного балла за выполнении контрольной работы в отметку по 5-ной шкале

Отметка по 5-ной шкале	2	3	4	5
Первичный балл	0-5	6-8	9-10	11-12

Инструкция по выполнению работы.

На выполнение итоговой работы дается 20 минут. Работа состоит из 6 заданий. При выполнении заданий запишите ответ так, как указано в тексте задания. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Вариант 1.

1. Определите, где перечислены только названия веществ:

1. проволока, молоток; 3. соль, сахар;
2. стакан, стекло; 4. серебро, кольцо.

2. Какой признак описывает физическое свойство кислорода:

1. круглый 3. жидкий
2. длинный 4. газообразный

3. Свойством железа не является:

1. температура плавления 3. форма
2. электропроводность 4. ковкость

4. Прочитайте текст.

«Что влечёт человека заниматься химией? Наверное, таинственная сила, заключённая в веществе. Она может быть и целебной, и страшной по своему разрушающему действию. Может подарить тепло и свет, но может погрузить во мрак и холод. А разве не интересны попытки соединить вместе несколько веществ? Что родится из смеси – новый материал, устойчивый к огню, кислотам и щелочам, непробиваемый снарядами сплав, невиданная пищевая приправа?»

Задание: Выпишите отдельно в группы положительные и отрицательные влияния науки химии из предложенных: Пища животных и человека; Гибель растений и животных; Удобрения; Одежда; Изготовление алкоголя; Лекарства; Отравление; Изготовление взрывчатых веществ, Топливо; Строительный материал.

Положительные: Отрицательные:

5. Прочитайте текст.

«Наши предки жили по берегам рек. Река поила и кормила их, давала воду для стирки и мытья, была дорогой среди тогда густых, труднопроходимых лесов. Летом по воде плавали на лодках и кораблях, зимой ездили по льду на санях. Строили на реках и водяные мельницы, на которых мололи зерно на муку.»

Задание:

1. Выпишите из текста словосочетания, отражающие применение воды как вещества в быту.
2. Какое физическое превращение вещества воды упомянуто в тексте?

6. Прочитайте текст.

«Вещества обладают физическими свойствами. Вещества имеют газообразное, жидкое, твердое агрегатное состояние. Вещества отличаются по цвету, блеску, запаху, вкусу, плотности, растворимости, температуры кипения, температуры плавления, электропроводности и др.»

Задание: Из предложенного перечня выпишите только вещества: Вода, Сахар, Чашка, Капля росы, Крахмал, Ножницы, Мел, Снежинка, Железо, Спичка, Поваренная соль.

Вариант 2.

1. Определите, где в перечне указаны только названия тел:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. кислота, сода; | 3. карандаш, чашка; |
| 2. стекло, стакан; | 4. соль, спирт. |

2. Укажите физическое свойство, которое описывает воду:

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1. температура плавления | 3. высота |
| 2. ширина | 4. Цвет |

3. Свойством алюминия не является:

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1. пластичность | 3. блеск |
| 2. масса | 4. плотность |

4. Прочитайте текст.

«Под действием солнечных лучей вода все время испаряется с поверхности суши и водоемов, с листьев растений. Водяной пар с потоками теплого воздуха поднимается вверх, где при его охлаждении образуются маленькие капельки воды, которые и составляют облака. Под действием ветра облака переносятся на большие расстояния. Из них выпадают дожди или снег. С осадками вода вновь попадает на землю, растения в водоемы. Так в природе совершается круговорот воды.»

Задание: Составьте логическую цепочку, соответствующую процессам круговорота воды в природе в соответствии с текстом.

5. Прочитайте текст.

«Простой эксперимент может убедить нас, что кислород и азот - основные компоненты воздуха. Сначала свеча горит белым пламенем и поднимается уровень воды. Горение прекращается, когда вода заполняет приблизительно 1/5 объема цилиндра. Вывод - воздух не отдельное вещество, а смесь двух или большего количества компонентов. При горении свечи один из компонентов - кислород, составляющий около 1/5 объема воздуха, - связывается.

Когда кислород заканчивается, свеча потухает. Около $\frac{4}{5}$ объема воздуха составляет азот, который не поддерживает горение.»

Задание: 1) Какой факт из текста подтверждает наличие кислорода в составе воздуха?

2) Запишите по номерам слова, которые нужно вставить в текст:

Когда горящую свечу накрывают цилиндром, свеча быстро ... (1), потому что ... (2), составная часть воздуха, которая поддерживает ... (3) свечи, заканчивается.

Уровень воды поднимается примерно на ... (4) объема цилиндра.

6. Вставьте пропущенные слова в текст в нужном числе и падеже, и запишите фразу:

Воздух - смесь

Он без ... и запаха.

У него низкая растворимость в

78 % воздуха составляет ... и 21 % - кислород.

Слова: спирт, газы, сера, азот, вода, цвет.

Ответ. Вариант 1.

1.	3	2				
2.	4	2				
3.	3	2				
4.	<table border="1"> <tr> <th>Положительные</th> <th>Отрицательные</th> </tr> <tr> <td>Пища животных и человека Удобрения Одежда Лекарства Топливо Строительный материал</td> <td>Гибель растений и животных Изготовление алкоголя Отравление Изготовление взрывчатых веществ</td> </tr> </table>	Положительные	Отрицательные	Пища животных и человека Удобрения Одежда Лекарства Топливо Строительный материал	Гибель растений и животных Изготовление алкоголя Отравление Изготовление взрывчатых веществ	2
Положительные	Отрицательные					
Пища животных и человека Удобрения Одежда Лекарства Топливо Строительный материал	Гибель растений и животных Изготовление алкоголя Отравление Изготовление взрывчатых веществ					
5.	1. для стирки и мытья 2. превращение жидкой воды в лед	2				
6.	Вода, Сахар, Крахмал, Мел, Железо, Поваренная соль.	2				
итого		12				

Ответ. Вариант 2.

1.	3	2
2.	1	2
3.	2	2
4.	Испарение – охлаждение - выпадение дождя или снега	2
5.	Когда горящую свечу накрывают цилиндром, свеча быстро потухает , потому что кислород , составная часть воздуха, которая поддерживает горение свечи, заканчивается. Уровень воды поднимается примерно на $\frac{1}{5}$ объема цилиндра.	2
6.	Воздух – смесь газов . Он без цвета и запаха. У него низкая растворимость в воде . 78 % воздуха составляет азот и 21 % - кислород.	2
итого		12

Входная контрольная работа

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1	1.1, 1.2, 1.3	Первоначальные химические понятия. Тела и вещества. Чистые вещества и смеси.	КО	Б	1	2
2	1.4	Первоначальные химические понятия. Физические и химические явления.	КО	Б	1	2
3	2.1-2.3	Химическая реакция. Признаки химических реакций.	КО	Б	1	2
4	1.2 1.3 6.2	Химическая формула. Относительная молекулярная масса.	РО	Б	3	2
5	1.3 2.2 5.1 5.3	Состав и строение атомов Понятие об изотопах Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера элемента. Строение электронных оболочек атомов первых двадцати химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Химическая формула. Валентность химических элементов. Понятие об оксидах.	КО	П	7	2
6	4.1-4.4	Кислород. Водород. Вода. Важнейшие классы неорганических соединений. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли (средние).	КО	П	3	5
7	1.3	Химическая формула. Массовая доля химического элемента в соединении.	РО	П	1	5
8	1.1 1.4	Химическая реакция. Химические уравнения	РО	П	2	7
9	2.1-2.3	Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена)	КО	П	1	7
10	1.1 2.2 3.1	Роль химии в жизни человека. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Способы разделения смесей. Понятие о методах познания в химии.	КО	Б	2	

Критерии оценивания

Итого 22 баллов

20-22 баллов – отметка «5» 15-19 баллов – отметка «4»

10-14 баллов – отметка «3» <10 баллов – отметка «2»

Вариант 1

1. (1 балл) Предметом изучения химии являются вещества. Внимательно рассмотрите предложенные рисунки. Укажите номер рисунка, на котором изображён объект, содержащий

индивидуальное химическое вещество.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

2. (1 балл) Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией. Укажите, в ходе какого из приведённых ниже процессов протекает химическая реакция. Объясните сделанный вами выбор.

1. Охлаждение продуктов в холодильнике.
2. Разогревание супа в микроволновой печи.
3. Сгорание природного газа при работе газовой плиты.

3. (1 балл) Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания химической реакции из задания №2.

4. (3 балла) В таблице приведены названия и химические формулы некоторых оснований.

№ п/п	Название основания	Формула	Молярная масса, г/моль
1	Гидроксид бария	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	<input type="text"/>
2	Гидроксид железа(II)	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	<input type="text"/>
3	2Гидроксид железа(III)	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	<input type="text"/>

Используя предложенные вам справочные материалы, вычислите молярные массы каждого из оснований. Приведите расчеты.

5. (7 баллов) Даны два химических элемента А и В. Известно, что в атоме элемента А все электроны в основном состоянии расположены на четырёх энергетических уровнях и число валентных электронов равно двум, а в атоме элемента В — 16 протонов.

- 1) Используя Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, определите химические элементы А и В.
- 2) Укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен каждый элемент.
- 3) Установите, металлом или неметаллом являются простые вещества, образованные этими химическими элементами.
- 4) Составьте формулы высших оксидов, которые образуют элементы А и В.

Ответы запишите в таблицу:

Элемент	Название химического элемента	Номер периода	Номер группы	Металл или неметалл	Формула высшего оксида
А					
В					

6. (3 балла) Напишите химические формулы каждого из указанных веществ.

Иод — ... Хлор — ... Вода — ... Хлорид натрия — ... Гидроксид кальция — ... Фосфорная кислота — ... Иодид натрия — ... Фосфат кальция — ...

7. (1 балл) Из приведённого перечня веществ выберите ЛЮБОЕ соединение, состоящее из атомов ТРЁХ элементов. Вычислите массовую долю кислорода в этом соединении. Ответ подтвердите расчётом.

8. (2 балла) Составьте уравнения указанных реакций.

(1) свинец + кислород → оксид свинца(II);

(2) литий + вода → гидроксид лития + водород.

9. (1 балл) В зависимости от числа и состава веществ, вступающих в химическую реакцию и образующихся в результате неё, различают реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Выберите ЛЮБУЮ реакцию (1) или (2) из задания №8 и укажите её тип.

10. (2 балла) Из приведённого списка выберите верные суждения о правилах безопасной работы в лаборатории. В ответе запишите цифры, под которыми они указаны. (В задании может быть несколько верных суждений.)

- 1) При нагревании пробирки с раствором поваренной соли необходимо использовать защитные очки.
- 2) Все опыты с любыми растворами кислот и щелочей следует проводить в резиновых перчатках.
- 3) При перемешивании жидкости в пробирке можно закрыть отверстие пробирки рукой.
- 4) Работать с горючими жидкостями необходимо вдали от источников огня.

Решения Вариант 1

1. 1.

2. 3.

3. Выделение теплоты.

4. $M(\text{Ba}(\text{OH})_2) = 137 \text{ г/моль} + 2 \cdot (16 \text{ г/моль} + 1 \text{ г/моль}) = 171 \text{ г/моль}.$

$M(\text{Fe}(\text{OH})_2) = 56 \text{ г/моль} + 2 \cdot (16 \text{ г/моль} + 1 \text{ г/моль}) = 90 \text{ г/моль}.$

$M(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 56 \text{ г/моль} + 3 \cdot (16 \text{ г/моль} + 1 \text{ г/моль}) = 107 \text{ г/моль}.$

5.

Элемент	Название химического элемента	Номер периода	Номер группы	Металл или неметалл	Формула высшего оксида
А	Кальций	4	II	Металл	CaO
В	Сера	3	VI	Неметалл	SO ₃

6. Иод — I₂, хлор — Cl₂, вода — H₂O, хлорид натрия — NaCl, гидроксид кальция — Ca(OH)₂, фосфорная кислота — H₃PO₄, иодид натрия — NaI, фосфат кальция — Ca₃(PO₄)₂.

7. Вещества, состоящие из атомов трёх элементов, — гидроксид кальция, фосфорная кислота и фосфат кальция.

1. Если выбран гидроксид кальция, то:

$\omega(\text{O в Ca}(\text{OH})_2) = (2 \cdot 16) : (40 + 2 \cdot 16 + 2 \cdot 1) = 0,432$ (или 43,2%).

2. Если выбрана фосфорная кислота, то:

$\omega(\text{O в H}_3\text{PO}_4) = (4 \cdot 16) : (3 \cdot 1 + 31 + 4 \cdot 16) = 0,653$ (или 65,3%).

3. Если выбран фосфат кальция, то:

$\omega(\text{O в Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = (8 \cdot 16) : (3 \cdot 40 + 2 \cdot 31 + 8 \cdot 16) = 0,413$ (или 41,3%).

8. 1. $2\text{Pb} + \text{O}_2 = 2\text{PbO};$

2. $2\text{Li} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH} + \text{H}_2.$

9. 1. Реакция (1) — реакция соединения (из двух веществ получается одно вещество).

2. Реакция (2) — реакция замещения (атомы простого вещества (лития) замещают атомы одного из химических элементов (водорода) в сложном веществе (вода)).

10. 24.

Контрольная работа по теме «Первоначальные химические понятия»

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1	1.4	Первоначальные химические понятия	КО	Б	1	2
2	1.1	Первоначальные химические понятия	КО	Б	1	2
3	1.2	Первоначальные химические понятия	КО	Б	1	2
4	1.3	Первоначальные химические понятия	КО	Б	1	2
5	4.1	Основные классы неорганических соединений	КО	Б	1	2
6	1.4	Первоначальные химические понятия	РО	П	4	5
7	1.3	Первоначальные химические понятия	РО	П	2	5
8	1.3	Первоначальные химические понятия	РО	В	3	7
9	6.1	Количественные соотношения в химии	РО	В	3	7

Критерии оценивания

Итого 17 баллов

15-17 баллов – отметка «5»

12-14 баллов – отметка «4»

8-11 баллов – отметка «3»

<8 баллов – отметка «2»

Вариант 1

1. К химическим явлениям относят:

А) растворение сахара

В) таяние снега

Б) сгорание бензина

Г) образование инея на деревьях

2. К чистым веществам относят

а) серная кислота

в) сера

б) раствор сахара

г) медная руда

3. Среди перечисленных веществ выберите сложное

А) золото

в) азот

б) сера

г) сульфид железа FeS

4. Наибольшую относительную молекулярную массу имеет:

а) HCl

в) H₂O

б) HF

г) H₂S

5. Выберите ряд формул, в котором все вещества – оксиды:

1) SO₃, MgO, CuO

2) ZnO, ZnCl₂, H₂O

3) KOH, K₂O, MgO

4) H₂SO₄, Al₂O₃, HCl

6. Составьте уравнения химических реакций, которые протекают при горении в кислороде: а) магния; б) углерода (IV) в) алюминия (III) г) этилена C₂H₄. Назовите продукты реакций.

7. Составьте формулы соединений, состоящих из: а) кальция и кислорода; б) алюминия и серы (VI); в) кальция и хлора; г) азота (III) и водорода.
8. Какой из оксидов имеет большую массовую долю кислорода: P_2O_3 или SO_3 ? Ответ подтвердите расчетом.
9. Анализ атмосферы Венеры показал, что в 50 мл венерианского «воздуха» содержится 48,5 мл углекислого газа и 1,5 мл азота. Рассчитайте объемные доли газов в атмосфере планеты.

Ответы:

1.	Б
2.	В
3.	Г
4.	А
5.	1
6.	$2Mg+O_2=2MgO$ оксид магния $C+O_2=CO_2$ оксид углерода(IV) $4Al+3O_2=2Al_2O_3$ оксид алюминия $2C_2H_2+3O_2=2CO_2+2H_2O$ оксид углерода(IV) и вода
7.	$CaO, Al_2S_3, CaCl_2, NH_3$
8.	P_2O_3 $W(O)=16*3/ 31*2+16*3=0,44*100=44\%$. (1балл) SO_3 $W(O)= 16*3/ 32+16*3=0,6*100=60\%$ (1 балл)
9.	$\phi = V_{угл}/V_{смес} = 48,5/50 = 0,97$ или 97 % (1 балл) ϕ (угл. газа) + ϕ (азота) = 100%, ϕ (азота) = 100% – ϕ (угл. газа) = 100% – 97% = 3%.(1 балл) Ответ. ϕ (угл. газа) = 97%, ϕ (азота) = 3%.

Контрольная работа по теме «Воздух. Понятие о газах. Кислород. Понятие об оксидах»

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1	1.2	Простые и сложные вещества.	КО	Б	1	2
2	2.1	Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Озон – аллотропная модификация кислорода.	КО	Б	1	2
3	2.1	Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Озон – аллотропная модификация кислорода.	КО	Б	1	2
4	2.1	Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Озон – аллотропная модификация кислорода.	КО	Б	1	2
5	2.1	Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Озон – аллотропная модификация кислорода.	КО	Б	1	2
6	2.1	Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Озон – аллотропная модификация кислорода.	КО	Б	1	2
7	2.2	Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение).	КО	Б	1	2

		Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода.				
8	2.2	Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода.	КО	Б	1	2
9	6.1	Расчеты по химической формуле. Расчеты массовой доли химического элемента в соединении.	КО	Б	1	2
10	2.2	Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода.	КО	Б	1	2
11	2.2	Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода.	КО	П	2	5
12	6.2	Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов	КО	П	2	5
13	2.2	Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода.	РО	В	3	8

Критерии оценивания

Итого 17 баллов

15-17 баллов – отметка «5»

12-14 баллов – отметка «4»

8-11 баллов – отметка «3»

<8 баллов – отметка «2»

Вариант 1

I вариант

1. Речь идет о простом веществе кислород:

- а) кислород входит в состав оксидов;
- б) в молекуле оксида фосфора(V) содержится пять атомов кислорода;
- в) кислород поддерживает горение;
- г) в земной коре содержится 49% кислорода.

2. Выберите формулу оксида:

- а) NO_2 ; б) HNO_3 ; в) H_2S ; г) K_2SO_4 .

3. Является реакцией горения:

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

4. Относительная молекулярная масса кислорода равна:

- а) 16, б) 32, в) 48

5. Индекс у кислорода в формуле оксида углерода(IV) равен

- а)1 б)2 в)3 г)4

6. Содержание кислорода в воздухе по объёму составляет ...%:

- а)15 б)21 в)29 г)33

7. 0,75 моль кислорода при нормальных условиях занимают объём:

- а) 5,6 л б)11,2 л в)16,8 л г)22,4 л

8. $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул кислорода при нормальных условиях занимают объём:

а) 5,6 л б) 11,2 л в) 16,8 л г) 22,4 л

9. Массовая доля кислорода в оксиде азота(II) NO равна:

а) 0,65; б) 0,53; в) 0,78; г) 0,9.

10. При полном сгорании этана C_2H_6 образуются:

а) CO_2 и H_2 ; б) C и H_2O ; в) CO_2 и H_2O ; г) CO и H_2 .

11. Установите соответствие между формулой и названием оксида.

- | | |
|------------|---------------------|
| 1. SO_3 | а. оксид азота (IV) |
| 2. ZnO | б. Оксид натрия |
| 3. NO_2 | с. Оксид серы (VI) |
| 4. SO_2 | д. Оксид цинка |
| 5. Na_2O | е. оксид серы (IV) |

12. Установите соответствие между массой газообразного вещества и объёмом, который он занимает при нормальных условиях:

1. 32 г кислорода а) 11,2 л

2. 16 г кислорода б) 5,6 л

3. 11 г CO_2 в) 16,8 л

4. 12 г CH_4 г) 22,4 л

13. Получению кислорода разложением перманганата калия соответствует уравнение реакции:



Какое количество (г) оксида марганца(IV) образуется, если в реакцию вступило 0,6 моль перманганата калия.

Ответы:

1 – в

2 – а

3 – г

4 – б

5 – б

6 – б

7 – в

8 – б

9 – б

10 – в

11 – cdaeb

12 – габв

13 – 26,1 г

Контрольная работа по темам «Водород. Понятие о кислотах и солях», «Вода. Растворы. Понятие об основаниях», «Основные классы неорганических соединений»

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.

1	1.4	Оксиды: состав, классификация, номенклатура.	КО	Б	1	3
2	4.3 4.4	Кислоты: состав, классификация, номенклатура, соли (средние): номенклатура	КО	Б	1	3
3	4.4	Соли (средние): номенклатура	КО	Б	1	3
4	4.4	Соли (средние): номенклатура	КО	Б	1	3
5	4.4 4.2	Соли (средние): номенклатура, основания: состав, классификация, номенклатура	КО	Б	1	3
6	4.4 1.4	Соли (средние): номенклатура, оксиды: состав, классификация, номенклатура	КО	Б	1	3
7	1.4	Химическая реакция. Химические уравнения. Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена)	КО	П	2	3
8	3.1	Массовая доля вещества в растворе.	РО	П	2	5
9	6.2	Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.	РО	П	2	5
10	6.2	Химические уравнения. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.	РО	В	3	7

Критерии оценивания

Итого 15 баллов

13-15 баллов – отметка «5»

10-12 баллов – отметка «4»

7-9 баллов – отметка «3»

<7 баллов – отметка «2»

Вариант 1

1. Укажите формулы оксидов неметаллов

1) NO 2) Li₂O 3) BaO 4) BeO 5) SO₂

2. Укажите формулы соответственно кислоты и растворимой соли

1) H₃N

2) HClO₂

3) K₂SO₃

4) MgCO₃

5) Ca₃P₂

3. Укажите формулы солей – нитрат и сульфид

1) Na₂SO₄

2) BaS

3) Ca(NO₂)₂

4) Al(NO₃)₃

5) H₂S

4. Укажите формулы солей – хлорид и карбонат

1) HCl

2) FeCl₃

3) H₂SO₃

4) BaCO₃

5) CH₄

5. Укажите формулы соответственно сульфата железа (III) и гидроксида кальция

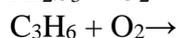
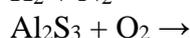
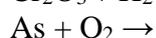
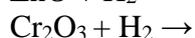
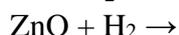
1) FeS

- 2) KOH
- 3) Fe₂(SO₄)₃
- 4) FeSO₄
- 5) Ca(OH)₂

6. Укажите формулы соответственно соли и оксида

- 1) Li₃N
- 2) MnO₂
- 3) NaOH
- 4) CuSO₄
- 5) HNO₃

7. Составить уравнения химических реакций. Расставить коэффициенты.



8. К 240 г 10% раствора хлорида натрия добавили 20 г вещества.

Определите массовую долю соли в новом растворе. Ответ укажите с точностью до целых.

9. Определите массу 18 л оксида углерода (IV) при н.у. Ответ укажите с точностью до сотых.

10. Задача по химическому уравнению. Определите массу оксида фосфора (V), который образуется при взаимодействии 31 г фосфора с кислородом.

Ответы:

1 – 15

2 – 23

3 – 42

4 – 24

5 – 35

6 – 42

8 – 17

9 – 330

10 – 71

Всероссийская проверочная работа

Проверочная работа включает в себя девять заданий. На её выполнение отводится 90 минут.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде;
- ряд активности металлов / электрохимический ряд напряжений;
- непрограммируемый калькулятор.

Оформляйте ответы в тексте работы в соответствии с инструкциями, приведёнными к каждому заданию. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый. При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный первичный балл за выполнение работы – 36.

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–9	10–18	19–27	28–36

1 Предметом изучения химии являются вещества.

1.1. Внимательно рассмотрите предложенные рисунки. Укажите номер рисунка, на котором изображен объект, содержащий индивидуальное химическое вещество.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Индивидуальное химическое вещество содержится в объекте, изображённом на рисунке:

1.2. Какие вещества содержатся в объектах, изображённых на остальных рисунках? Приведите по ОДНОМУ примеру.

Для каждого вещества укажите его химическое название и формулу.

Рис. 1: _____ (название) _____ (формула).

Рис. 2: _____ (название) _____ (формула).

Рис. 3: _____ (название) _____ (формула).

2 Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией.

2.1. Из представленных ниже рисунков выберите тот, на котором изображено протекание химической реакции.

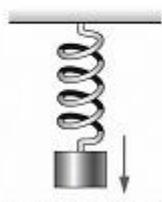


Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Протекание химической реакции изображено на рисунке:

Объясните сделанный вами выбор: _____

2.2. Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции: _____

ИЛИ

Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией.

2.1. Укажите, какой из приведённых ниже процессов является химической реакцией.

1. Распространение аромата цветов в комнате.
2. Движение маятника в механических часах.
3. Образование накипи в чайнике при кипячении водопроводной воды.

Напишите номер выбранного процесса:

Объясните сделанный вами выбор:

2.2. Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции:

3

В таблице приведены названия и химические формулы некоторых газообразных веществ.

№ п/п	Название вещества	Формула	Молярная масса, г/моль
1	Кислород	O ₂	
2	Метан	CH ₄	
3	Сернистый газ	SO ₂	

3.1. Используя предложенные вам справочные материалы, вычислите молярные массы каждого из газов и запишите полученные данные в таблицу.

3.2. Каким из приведённых в таблице газов следует наполнить шарик с практически невесомой оболочкой, чтобы он оказался легче воздуха и смог взлететь? (Средняя молярная масса воздуха равна 29 г/моль.). Укажите номер вещества.

Ответ:

Объясните свой выбор:

4

Даны два химических элемента **A** и **B**. Известно, что в атоме элемента **A** содержится 12 протонов, а в атоме элемента **B** – 16 электронов.

4.1. Используя Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, определите химические элементы **A** и **B**.

4.2. Укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен каждый элемент.

4.3. Установите, металлом или неметаллом являются простые вещества, образованные этими химическими элементами.

4.4. Составьте формулы высших оксидов, которые образуют элементы **A** и **B**.

Ответы запишите в таблицу:

Элемент	Название химического элемента	Номер		Металл или неметалл	Формула высшего оксида
		периода	группы		
A					
B					

5

Восьмиклассница Мария выпила после обеда один стакан (200 г) яблочного сока.

5.1. Используя данные приведённой ниже таблицы, определите, какую массу углеводов получил при этом организм девушки. Ответ подтвердите расчётом.

Содержание углеводов в некоторых соках

Сок	Лимонный	Яблочный	Апельсиновый	Гранатовый	Сливовый
Массовая доля углеводов, %	2,5	9,1	12,8	14,5	16,1

Решение: _____

Ответ: _____.

5.2. Какую долю суточной физиологической нормы (400 г) составляет потреблённое Машей количество углеводов? Ответ подтвердите расчётом.

Решение: _____

Ответ: _____.

6

Имеется следующий перечень химических веществ: калий, хлор, алюминий, водород, хлорид калия, серная кислота, сульфат алюминия. Используя этот перечень, выполните задания 6.1 – 6.5.

6.1. Напишите химические формулы каждого из указанных веществ:

Калий – _____ . Хлор – _____ Хлорид калия – _____

Алюминий – _____ Серная кислота – _____

Сульфат алюминия – _____ Водород – _____

6.2. Какое из веществ, упоминаемых в перечне, соответствует следующему описанию:
«Ядовитый газ жёлто-зелёного цвета, тяжелее воздуха, с резким запахом»?

Ответ: _____.

6.3. Из данного перечня выберите ЛЮБОЕ СЛОЖНОЕ вещество. Запишите его химическую формулу и укажите, к какому классу неорганических соединений оно относится:

Вещество – _____ . Класс соединений – _____.

6.4. Из приведённого перечня веществ выберите ЛЮБОЕ соединение, состоящее из атомов ТРЁХ элементов. Вычислите массовую долю кислорода в этом соединении.

Вещество – _____.

Решение: _____

Ответ: _____.

6.5. Вычислите массу 0,5 моль газообразного водорода.

ИЛИ Вычислите, сколько молекул содержится в 0,5 моль газообразного водорода.

Решение: _____

Ответ: _____.

7

Ниже даны словесные описания двух химических превращений с участием веществ, перечень которых был приведён в задании 6:

- (1) калий + хлор → хлорид калия;
- (2) алюминий + серная кислота (разб.) → сульфат алюминия + водород.

7.1. Составьте уравнения указанных реакций, используя химические формулы веществ из п. 6.1:

(1) _____
(2) _____

7.2. В зависимости от числа и состава веществ, вступающих в химическую реакцию и образующихся в результате неё, различают реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Выберите ЛЮБУЮ реакцию (1) или (2) и укажите её тип.

Реакция:

Тип – _____.

Объясните свой ответ: _____

7.3. Из приборов, изображённых на рисунках, выберите тот, с помощью которого можно получить газообразный водород по реакции (2).



Рис. 1



Рис. 2

Водород можно получить с помощью прибора, изображённого на рисунке:

Каким методом – вытеснения воды или вытеснения воздуха – получают водород в этом приборе?

Ответ: методом вытеснения _____.

Почему прибор, изображённый на другом рисунке, не может быть использован для получения водорода?

Объяснение: _____

8

Установите соответствие между названием химического вещества и областью его применения. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВО	ПРИМЕНЕНИЕ
А) серная кислота	1) в авиации в составе лёгких сплавов
Б) хлорид калия	2) в автомобильных аккумуляторах
В) алюминий	3) в качестве удобрения
Г) водород	4) средство для мытья посуды
	5) топливо в ракетных двигателях

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9

Из приведённого списка выберите верные суждения о правилах поведения в химической лаборатории и обращения с химическими веществами. В ответе запишите цифры, под которыми они указаны. (В задании может быть несколько верных суждений.)

- 1) В химическом кабинете разрешается пробовать вещества на вкус.
- 2) Для получения разбавленных растворов H_2SO_4 концентрированную серную кислоту осторожно приливают к дистиллированной воде.
- 3) Если на лабораторном столе случайно загорелась тетрадка, то, чтобы потушить пламя, необходимо ограничить доступ воздуха к очагу возгорания, например, накрыв тетрадь плотной тканью (полотенцем или тряпкой).
- 4) Если нет шпателя (ложечки), твёрдые реактивы можно брать руками.

Ответ: _____.

Система оценивания проверочной работы по химии

Правильный ответ на каждое из заданий 1.1, 6.2, 6.3 оценивается 1 баллом. Полный правильный ответ на каждое из заданий 8 и 9 оценивается 2 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка (в том числе написана лишняя цифра, или не написана одна необходимая цифра), выставляется 1 балл; если допущено две или более ошибки – 0 баллов. Полный правильный ответ на задание 3.1 оценивается 3 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка (неправильно заполнена одна клетка таблицы), выставляется 2 балла; если допущено две ошибки (неправильно заполнены две клетки таблицы), выставляется 1 балл, если все клетки таблицы заполнены неправильно – 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ
1.1	3
3.1	$M(O_2) = 32$ г/моль; $M(CH_4) = 16$ г/моль; $M(SO_2) = 64$ г/моль
6.2	хлор ИЛИ Cl_2
6.3	хлорид калия – соль (средняя соль) ИЛИ серная кислота – кислота ИЛИ сульфат алюминия – соль (средняя соль)
8	2315
9	23

1 Предметом изучения химии являются вещества.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

1.2. Какие вещества содержатся в объектах, изображённых на остальных рисунках? Приведите по ОДНОМУ примеру. Для каждого вещества укажите его химическое название и формулу.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В правильном ответе для рис. 1 и 2 должны быть приведены <u>примеры веществ с указанием их названий и формул</u> , например: для рис. 1: вода H_2O ; для рис. 2: азот N_2 . Для рис. 3 должны быть указаны название и формула индивидуального химического вещества: хлорид натрия $NaCl$. Для рис. 1 и 2 могут быть приведены другие примеры веществ и соответствующие их формулы. <i>При оценивании в качестве правильного ответа принимается только название вещества с соответствующей формулой, указание только названия или только формулы вещества не засчитывается в качестве правильного ответа</i>	
Правильно указаны названия и формулы веществ для трёх рисунков	3
Правильно указаны названия и формулы веществ для любых двух рисунков	2
Правильно указано название и формула вещества только для одного любого рисунка	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

2 Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией.

2.1. Из представленных ниже рисунков выберите тот, на котором изображено протекание химической реакции.

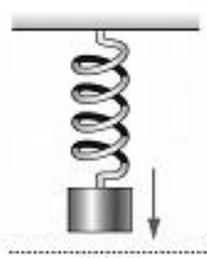


Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Протекание химической реакции изображено на рисунке:



Объясните сделанный вами выбор.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) <u>указание рисунка</u> : 3; 2) <u>объяснение выбора</u> , например: потому что в ходе реакции горения образуются новые химические вещества. Может быть дано иное объяснение выбора рисунка	
Правильно указан рисунок и дано объяснение	1
Правильно указан только рисунок. ИЛИ Рисунок не указан / указан неправильно независимо от наличия объяснений. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

2.2. Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В правильном ответе должен быть указан <u>признак</u> протекания химической реакции из п. 2.1, например, изменяется цвет спички (она обугливается). Могут быть указаны иные признаки	
Признак протекания химической реакции из п. 2.1 указан правильно	1
Ответ неправильный ИЛИ отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

ИЛИ

Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией.

2.1. Укажите, какой из приведённых ниже процессов является химической реакцией.

1. Распространение аромата цветов в комнате.
2. Движение маятника в механических часах.
3. Образование накипи в чайнике при кипячении водопроводной воды.

Напишите номер выбранного процесса:

Объясните сделанный вами выбор.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) <u>указание на процесс, который является химической реакцией</u> : 3; 2) <u>объяснение выбора</u> , например: потому что при образовании накипи в чайнике образуются новые химические вещества. Может быть дано иное объяснение выбора процесса	
Правильно указан процесс и дано объяснение	1

Правильно указан только процесс. ИЛИ Процесс не указан / указан неправильно независимо от наличия объяснений. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

2.2. Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В правильном ответе должен быть указан <u>признак</u> протекания химической реакции из п. 2.1, например, выпадение осадка. Могут быть указаны иные признаки	
Признак протекания химической реакции из п. 2.1 указан правильно	1
Ответ неправильный ИЛИ отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

3

В таблице приведены названия и химические формулы некоторых газообразных веществ.

№ п/п	Название вещества	Формула	Молярная масса, г/моль
1	Кислород	O ₂	
2	Метан	CH ₄	
3	Сернистый газ	SO ₂	

3.2. Каким из приведённых в таблице газов следует наполнить шарик с практически невесомой оболочкой, чтобы он оказался легче воздуха и смог взлететь? (Средняя молярная масса воздуха равна 29 г/моль.). Укажите номер вещества. Объясните свой выбор.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) <u>указание газа</u> : метан (2); 2) <u>объяснение выбора</u> , например: метан легче воздуха, потому что $M(\text{CH}_4) < M_{\text{ср}}(\text{воздух})$. Объяснение может быть сформулировано иначе	
Правильно указан газ и дано объяснение	2
Правильно указан газ	1
Газ не указан / указан неправильно независимо от наличия объяснения. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

4

Даны два химических элемента **A** и **B**. Известно, что в атоме элемента **A** содержится 12 протонов, а в атоме элемента **B** – 16 электронов.

4.1. Используя Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, определите химические элементы **A** и **B**.

4.2. Укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен каждый элемент.

4.3. Установите, металлом или неметаллом являются простые вещества, образованные этими химическими элементами.

4.4. Составьте формулы высших оксидов, которые образуют элементы **A** и **B**.

Ответы запишите в таблицу:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)					Баллы
Правильный ответ должен содержать заполненную таблицу:					
Элемент	Название химического элемента	Номер		Металл или неметалл	Формула высшего оксида
		периода	группы		
A	Магний	3	II	Металл	MgO
B	Сера	3	VI	Неметалл	SO ₂
Определение химических элементов					2
Правильно записаны названия элементов A и B					2
Правильно записано название только одного элемента					1
Ответ неправильный					0
Определение номера периода и номера группы в Периодической системе					2
Правильно указаны номер периода и номер группы для двух элементов					2
Правильно указаны номер периода и номер группы для одного любого элемента					1
Ответ неправильный					0
Указание, металлом или неметаллом являются простые вещества					1
Правильно указано, металлом или неметаллом являются простые вещества, образованные химическими элементами A и B					1
Дано верное указание только для одного элемента, или ответ неправильный					0
Запись формул высших оксидов					2
Правильно записаны формулы высших оксидов, которые образуют оба элемента					2
Правильно записана формула высшего оксида, который образует один из элементов					1
Ответ неправильный					0
<i>Максимальный балл</i>					7

5

Восьмиклассница Мария выпила после обеда один стакан (200 г) яблочного сока.

5.1. Используя данные приведённой ниже таблицы, определите, какую массу углеводов получил при этом организм девушки. Ответ подтвердите расчётом.

Содержание углеводов в некоторых соках

Сок	Лимонный	Яблочный	Апельсиновый	Гранатовый	Сливовый
Массовая доля углеводов, %	2,5	9,1	12,8	14,5	16,1

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Должен быть приведён расчёт и дан правильный ответ: $m(\text{углеводов}) = 200 \text{ г} \times 0,091 = 18,2 \text{ г}$	
Дан расчёт, обоснованно приведший к правильному ответу	1
Расчёт не привёл к правильному ответу. ИЛИ Расчёт отсутствует / проведён неправильно независимо от наличия правильного ответа. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

5.2. Какую долю суточной физиологической нормы (400 г) составляет потреблённое Машей количество углеводов? Ответ подтвердите расчётом.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Должен быть приведён расчёт и дан правильный ответ: $\alpha = 18,2 \text{ г} / 400 \text{ г} = 0,0455$ (или 4,55%)	
Дан расчёт, обоснованно приведший к правильному ответу	1
Расчёт не привёл к правильному ответу. ИЛИ Расчёт отсутствует / проведён неправильно независимо от наличия правильного ответа. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

6

Имеется следующий перечень химических веществ: калий, хлор, алюминий, водород, хлорид калия, серная кислота, сульфат алюминия. Используя этот перечень, выполните задания 6.1 – 6.5.

6.1. Напишите химические формулы каждого из указанных веществ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) формулы простых веществ: калий – K, хлор – Cl ₂ , алюминий – Al, водород – H ₂ ; 2) формулы сложных веществ: хлорид калия – KCl, серная кислота – H ₂ SO ₄ , сульфат алюминия – Al ₂ (SO ₄) ₃	
<i>Запись формул простых веществ</i>	<i>1</i>
Правильно записаны формулы четырёх простых веществ	1
При записи формул простых веществ ошибка допущена в формуле одного или более веществ	0
<i>Запись формул сложных веществ</i>	<i>2</i>

Правильно записаны формулы трёх сложных веществ	2
Правильно записаны формулы только двух сложных веществ	1
Правильно записана формула только одного сложного вещества. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

6.4. Из приведённого перечня веществ выберите ЛЮБОЕ соединение, состоящее из атомов ТРЁХ элементов. Вычислите массовую долю кислорода в этом соединении.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вещества, состоящие из атомов трёх элементов, – серная кислота и сульфат алюминия. Если выбрана серная кислота, то $\omega(\text{O в H}_2\text{SO}_4) = (4 \times 16) / (2 \times 1 + 32 + 4 \times 16) = 0,653$ (или 65,3%). Если выбран сульфат алюминия, то $\omega(\text{O в Al}_2(\text{SO}_4)_3) = (12 \times 16) / (2 \times 27 + 3 \times 32 + 12 \times 16) = 0,561$ (или 56,1%)	
Правильно выбрано соединение и вычислена в нём массовая доля кислорода	1
Только правильно выбрано соединение. ИЛИ Соединение не выбрано / выбрано неправильно независимо от наличия расчётов. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

6.5. Вычислите массу 0,5 моль газообразного водорода.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Должен быть приведён расчёт и дан правильный ответ: Масса водорода: $m(\text{H}_2) = 0,5 \text{ моль} \times 2 \text{ г/моль} = 1 \text{ г}$.	
Дан расчёт, обоснованно приведший к правильному ответу	1
Расчёт не привёл к правильному ответу. ИЛИ Расчёт отсутствует / проведён неправильно независимо от наличия правильного ответа. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

ИЛИ

6.5. Вычислите, сколько молекул содержится в 0,5 моль газообразного водорода.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Должен быть приведён расчёт и дан правильный ответ: Количество молекул: $N(\text{H}_2) = 0,5 \text{ моль} \times 6,02 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль} = 3,01 \cdot 10^{23}$.	
Дан расчёт, обоснованно приведший к правильному ответу	1
Расчёт не привёл к правильному ответу. ИЛИ Расчёт отсутствует / проведён неправильно независимо от наличия правильного ответа. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

7

Ниже даны словесные описания двух химических превращений с участием веществ, перечень которых был приведён в задании 6:

(1) калий + хлор \rightarrow хлорид калия;

(2) алюминий + серная кислота (разб.) \rightarrow сульфат алюминия + водород.

7.1. Составьте уравнения указанных реакций, используя химические формулы веществ из п. 6.1.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Уравнения реакций: (1) $2K + Cl_2 = 2KCl$; (2) $2Al + 3H_2SO_4(\text{разб.}) = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$.	
Правильно составлены уравнения двух реакций	2
Правильно составлено уравнение только одной любой реакции	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

7.2. В зависимости от числа и состава веществ, вступающих в химическую реакцию и образующихся в результате неё, различают реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Выберите ЛЮБУЮ реакцию (1) или (2) и укажите её тип.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В правильном ответе должна быть <u>выбрана реакция, указан её тип и приведено объяснение</u> , например: реакция (1) – реакция соединения (из двух веществ получается одно вещество), ИЛИ реакция (2) – реакция замещения (атомы простого вещества (алюминия) замещают атомы одного из химических элементов (водорода) в сложном веществе (серная кислота))	
Правильно указан тип выбранной реакции, приведено объяснение	1
Реакция не выбрана. ИЛИ Тип выбранной реакции не указан / указан неправильно независимо от наличия объяснения. ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	1

7.3. Из приборов, изображённых на рисунках, выберите тот, с помощью которого можно получить газообразный водород по реакции (2).



Рис. 1



Рис. 2

Водород можно получить с помощью прибора, изображённого на рисунке:



Каким методом – вытеснения воды или вытеснения воздуха – получают водород в этом приборе?

Почему прибор, изображённый на другом рисунке, не может быть использован для получения водорода?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) <u>номер рисунка</u> : рис. 2 2) <u>метод</u> : метод вытеснения воды; 3) <u>объяснение</u> , например: водород не может быть получен (и собран) в приборе на рис. 1, так как, будучи легче воздуха, он улетит в атмосферу. Пробирка должна быть перевернута вверх дном. Может быть дано иное объяснение	
1. Указание номера рисунка и метода	1
Правильно указаны номер рисунка и метод	1
Правильно указан только номер рисунка / метод. ИЛИ Номер рисунка не указан / указан неправильно независимо от указания метода	0
2. Объяснение	1
Дано корректное объяснение	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

9 класс

Входная контрольная работа

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	1.5 4.1 5.1 5.2 5.3	Чистые вещества и смеси. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	КО	Б	1	3
2.	1.5 4.1 5.1 5.2 5.3	Чистые вещества и смеси. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в	КО	Б	1	3

		повседневной жизни. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия				
3.	1.5 4.1 5.1 5.2 5.3	Чистые вещества и смеси. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	КО	Б	1	3
4.	1.1	Массовая доля элемента	КО	Б	1	3
5.	1.6	Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений	КО	Б	1	3
6.	3.1 3.2	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	КО	П	2	4
7.	4.5.2 4.5.3	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	КО	Б	1	3
8.	3.1 3.2	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	КО	Б	1	3
9.	3.1 3.2	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	РО	П	2	5
10.	1.4	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов	КО	Б	1	3
11.	1.3	Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	РО	П	2	5
12.	4.5.2 4.5.3	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	РО	В	3	10
13.	2.6	Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	КО	В	3	12

Критерии оценивания

Итого 20 баллов

18-20 баллов – отметка «5»

10-13 баллов – отметка «3»

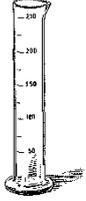
14-17 баллов – отметка «4»

<10 баллов – отметка «2»

Вариант 1

1. Соотнесите изображение химической посуды с ее названием и предназначением:

Изображение	Название	Назначение
	А. Тигельные щипцы	1) Измельчение твердых веществ

I.  II.  III. 	Б. Мерный цилиндр	2) Перенос горячих тиглей
	В. Ступка	3) Измерение определенного объема жидкости
	Г. Держатель для пробирок	4) Закрепление пробирок
	Д. Колба	5) Приготовление растворов

Ответ пишется для каждой цифры из первого столбца по образцу: I. – В. – 4)

2. Соотнесите явление с его типом:

ЯВЛЕНИЕ	ТИП ЯВЛЕНИЯ
А) варка куриного яйца	1) физическое
Б) сгибание медной проволоки	2) химическое
В) горение листа бумаги	

3. Соотнесите смесь с ее типом:

СМЕСЬ	ТИП СМЕСИ
А) алюминиевая кастрюля	1) гомогенная
Б) молоко	2) гетерогенная
В) почва	

4. Массовая доля азота в $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ равна:

- 1) 17,3 2) 5,8 3) 17,4 4) 5,7

5. Соотнесите формулу вещества с его названием:

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
А) Cu_2O	1) оксид кальция
Б) CuO	2) оксид меди
В) CaO	3) оксид меди (I)
	4) оксид меди (II)

6. Соотнесите реагирующие вещества с их продуктами:

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
А) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2$	1) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{N}_2 + \text{O}_2$	2) MgO
В) $\text{Mg} + \text{O}_2$	3) N_2O_5
	4) NO
	5) $\text{SO}_2 + \text{H}_2$

7. Масса 3 моль хлорида кальция CaCl_2 равна:

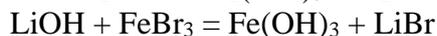
- 1) 111 2) 110 3) 333 4) 330

8. Из предложенного перечня выберите две реакции разложения.

- 1) $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$

- 2) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$
 3) $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$
 4) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
 5) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

9. Расставьте коэффициенты:



10. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления кремния в этом соединении:

- | | |
|---------------------------|-------|
| А) MgSiO_3 | 1) -3 |
| Б) SiCl_4 | 2) -4 |
| В) Mg_2Si | 3) +2 |
| | 4) +4 |

11. Укажите вид химической связи для веществ:

CuSO_4 -

$\text{Ba}(\text{OH})_2$ -

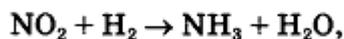
Ca -

Cl_2O_3 -

O_3 -

12. Какую массу лития нужно потратить для получения 230 г йодида лития LiI из простых веществ?

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



13. **Определите окислитель и восстановитель.**

Ответы
 Вариант 1

1. ИБЗ, ПВ1, ШГ4

2. 212

3. 122

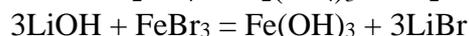
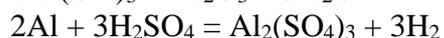
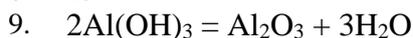
4. 3

5. 341

6. 142

7. 3

8. 13



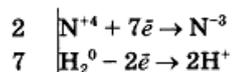
10. 442

11. Ионная, ионная, металлическая, ковалентная полярная, ковалентная неполярная

12. 12,04 г

13. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

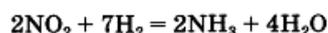
1) Составлен электронный баланс:



2) Определён окислитель и восстановитель:

N^{+4} (или оксид азота(IV)) — окислитель, H_2^0 — восстановитель

3) Составлено уравнение реакции:



Контрольная работа по теме «Вещество и химическая реакция»

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	2.1	Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.	КО	Б	2	2
2.	4.5	Генетическая связь между классами неорганических соединений	КО	П	3	2
3.	5.6	Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.	КО	П	3	2
4.	2.2	Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена до конца. Полные и сокращенные ионные уравнения реакций.	КО	П	3	3
5.	2.5	Расчеты по уравнениям химических реакций	КО	В	4	2

Критерии оценивания

Итого 15 баллов

13-15 баллов – отметка «5»

10-12 баллов – отметка «4»

7-9 баллов – отметка «3»

<7 баллов – отметка «2»

1. Составьте уравнения диссоциации веществ:

а) HClO_4 ; б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

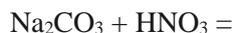
2. Осуществите цепочку превращений:



3. Составьте уравнение электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции:

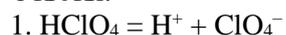


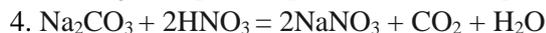
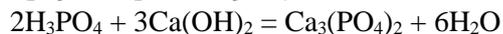
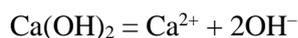
4. Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнение реакции взаимодействия:



5. Задача. Какая масса осадка получится при действии 0,3 моль серной кислоты на 0,4 моль хлорида бария?

Ответы:





5. 69,9 г

Контрольная работа по теме «Неметаллы и их соединения»

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
6.	1.1	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества	КО	Б	1	2
7.	1.2.2	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	КО	Б	1	2
8.	1.4	Строение вещества. Химическая связь	КО	Б	1	2
9.	1.6	Валентность. Степень окисления	КО	П	2	3
10.	4.5.1	Строение атома. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	КО	Б	1	2
11.	3.1	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	КО	П	2	3
12.	3.1 3.2	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	КО	П	2	3
13.	2.6	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	КО	П	2	3
14.	3.1 3.2	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы. Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества.	КО	П	2	3
15.	2.6	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	РО	В	3	7
16.	4.5.2 4.5.3	Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе	РО	В	3	7

Критерии оценивания

Итого 20 баллов

18-20 баллов – отметка «5»

14-17 баллов – отметка «4»

10-13 баллов – отметка «3»

<10 баллов – отметка «2»

Вариант 1

1.	<p>Выберите два высказывания, в которых говорится о сере как о простом веществе.</p> <p>1) Сера горит на воздухе, образуя газ с резким запахом. 2) Сера образует несколько аллотропных модификаций. 3) Самородную серу получают, отделяя ее от породы плавлением. 4) Сера входит в состав пирита. 5) Окислительные свойства серной кислоты объясняются высокой степенью окисления серы.</p>
2.	<p>Расположите химические элементы: 1) кремний, 2) хлор, 3) магний в порядке увеличения их неметаллических свойств.</p>
3.	<p>Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.</p> <p>1) озон 2) аммиак 3) белый фосфор 4) кальций 5) хлорид кальция</p>
4.	<p>Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления серы в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <p>ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ: А) K_2SO_3 Б) SCl_2 В) H_2S</p> <p>СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ: 1) -2 2) +2 3) +4 4) +6</p>
5.	<p>Общим для углерода и кремния является:</p> <p>1) наличие четырех электронов во внешнем электронном слое в их атомах; 2) образование ими летучих водородных соединений с общей формулой RH_4; 3) то, что они проявляют более сильные восстановительные свойства, чем свинец; 4) то, что радиус их атомов больше, чем у германия; 5) образование ими высших оксидов с общей формулой $Э_2O$.</p>
6.	<p>Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <p>РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) $SO_2 + Li_2O$ Б) $H_2SO_4 + LiOH$ В) $Li_2SO_3 + HCl$</p> <p>ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) $Li_2SO_4 + H_2O$ 2) Li_2SO_4 3) Li_2SO_3 4) $LiCl + H_2O + SO_2$ 5) реакция не протекает</p>
7.	<p>Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите</p>

	<p>соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) фтор Б) соляная кислота В) хлорид натрия РЕАГЕНТЫ: 1) конц. H_2SO_4, AgNO_3 2) SiO_2, CuO 3) Al, H_2O 4) ZnO, Mg</p>
8.	<p>Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящим в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. СХЕМА ПРОЦЕССА: А) $\text{I}^{-1} \rightarrow \text{I}^0$ Б) $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4}$ В) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{-3}$ НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА: 1) окисление 2) восстановление</p>
9.	<p>Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ВЕЩЕСТВА: А) CO_2 и H_2 Б) HNO_3 и NaNO_3 В) K_2CO_3 и K_3PO_4 РЕАКТИВ: 1) Zn 2) HCl 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 4) BaCl_2</p>
10.	<p>Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений $\text{KClO}_3 + \text{P} \rightarrow \text{KCl} + \text{P}_2\text{O}_5$ Укажите окислитель и восстановитель.</p>
11.	<p>Рассчитайте массу осадка, образующегося при сливании 500 г 2%-го раствора йодида калия с избытком раствора нитрата свинца (II).</p>

Ответы:

1.	13
2.	312
3.	13
4.	321
5.	12
6.	314
7.	341
8.	112
9.	312
10.	19

11.	13,9
-----	------

Контрольная работа по теме «Металлы и их соединения»

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	1.1	Строение атома	КО	Б	1	2
2.	1.2.2	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	КО	Б	1	2
3.	1.4	Строение вещества. Химическая связь	КО	Б	1	2
4.	1.6	Строение атома. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	КО	П	2	3
5.	4.5.1	Классификация и номенклатура неорганических веществ	КО	Б	1	2
6.	3.1	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	КО	П	2	3
7.	3.1 3.2	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	КО	П	2	3
8.	2.6	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ	КО	П	2	3
9.	3.1 3.2	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	КО	П	2	3
10.	2.6	Реакции ионного обмена	РО	В	3	7
11.	4.5.2 4.5.3	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	РО	В	3	7

Критерии оценивания

Итого 20 баллов

18-20 баллов – отметка «5»

14-17 баллов – отметка «4»

10-13 баллов – отметка «3»

<10 баллов – отметка «2»

Вариант 1

1.	Количество протонов и количество валентных электронов атома алюминия соответственно равны:
2.	Расположите химические элементы: 1) стронций, 2) барий, 3) кальций в порядке уменьшения их относительной электроотрицательности.
3.	Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью. 1) бром 2) аммиак 3) кислород

	<p>4) железо 5) оксид кальция</p>
4.	<p>Какие два утверждения верны для характеристики как лития, так и бериллия?</p> <p>1) Наличие двух электронных слоев в атоме. 2) Имеют электроотрицательность меньше, чем у фтора. 3) Существуют в виде двухатомных молекул. 4) Являются неметаллами. 5) Образуют высшие оксиды с общей формулой Э₂O.</p>
5.	<p>Из предложенного перечня выберите соответственно формулу формулы щелочи (X) и соли (Y). Ответ в формате: номер формулы вещества X; номер формулы вещества Y.</p> <p>1) CaO 2) Na₂SO₄ 3) NH₃ 4) KOH 5) Fe₂O₃</p>
6.	<p>Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <p>РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА:</p> <p>А) SO₂ + K₂O Б) H₂SO₄ + KOH В) K₂SO₃ + HCl</p> <p>ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ:</p> <p>1) K₂SO₄ + H₂O 2) K₂SO₄ 3) K₂SO₃ 4) KCl + H₂O + SO₂ 5) реакция не протекает</p>
7.	<p>Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <p>ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА:</p> <p>А) Zn Б) CuO В) FeSO₄</p> <p>РЕАГЕНТЫ:</p> <p>1) NaOH, Na₂S 2) HNO₃, Ag 3) HCl, O₂ 4) H₂SO₄, CO</p>
8.	<p>Дана схема превращений: Mg → MgO → Mg(NO₃)₂</p> <p>Из предложенного списка веществ выберите те, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Формат ответа: номер реагента для первого превращения; номер реагента для второго превращения.</p> <p>1) H₂O 2) O₂ 3) N₂O₃ 4) HNO₃ 5) KNO₃</p>

9.	<p>Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <p>РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА:</p> <p>А) CuCl_2 и KOH</p> <p>Б) FeCl_3 и KOH</p> <p>В) NH_4Cl и KOH</p> <p>ПРИЗНАК РЕАКЦИИ:</p> <p>1) выпадение синего осадка</p> <p>2) выделение газа с резким запахом</p> <p>3) выпадение бурого осадка</p> <p>4) видимых признаков реакции не наблюдается</p>
10.	<p>Сокращенное ионное уравнение</p> $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$ <p>соответствует взаимодействию веществ:</p> <p>1) CuO</p> <p>2) CuSO_4</p> <p>3) H_2O</p> <p>4) LiOH</p> <p>5) $\text{Mg}(\text{OH})_2$</p>
11.	<p>Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений</p> $\text{Ba} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Определите окислитель и восстановитель.</p>

Ответы:

1.	13;3
2.	312
3.	13
4.	12
5.	4;2
6.	314
7.	341
8.	2;4
9.	132
10.	24
11.	$4\text{Ba} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

Комплексная контрольная работа

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	1.1	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	КО	Б	1	2

2.	1.3	Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	КО	Б	1	2
3.	1.4	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов	КО	Б	1	2
4.	2.1 2.2	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии	КО	Б	1	2
5.	2.3 2.4	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)	КО	Б	1	2
6.	1.2.2	Периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов	КО	П	2	4
7.	4.2 4.3	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	КО	П	2	4
8.	3.1 3.2	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	КО	П	2	4
9.	2.6	Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	РО	В	3	10
10.	4.5.2 4.5.3	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	РО	В	3	10

Критерии оценивания

Итого 17 баллов

15-17 баллов – отметка «5»

7-10 баллов – отметка «3»

11-14 баллов – отметка «4»

<7 баллов – отметка «2»

Вариант 1

1. Число нейтронов в атоме ^{23}Na равно числу нейтронов в атоме

1) ^{27}Al

2) ^{24}Mg

3) ^{28}Si

4) ^{19}F

2. В хлориде кальция химическая связь

1) ионная

2) ковалентная полярная

3) ковалентная неполярная

4) металлическая

3. Степень окисления +3 азот проявляет в соединении

- 1) Li_3N
- 2) KNO_3
- 3) KNO_2
- 4) NH_3

4. Какая схема соответствует реакции нейтрализации?

- 1) $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KNO}_3$
- 2) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$

5. Два моля катионов и один моль анионов образуются при полной электролитической диссоциации одного моля

- 1) нитрата железа(II)
- 2) хлорида магния
- 3) фосфата натрия
- 4) сульфата лития

6. Для магния и алюминия верными являются следующие суждения:

- 1) элементы находятся в одном периоде Периодической системы Д.И. Менделеева
- 2) атомы имеют одинаковое число протонов в ядре
- 3) образуют летучие водородные соединения
- 4) являются металлами
- 5) образуют кислотные оксиды

7. Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) MgSO_4 и K_2SO_4
- Б) KOH и KCl
- В) K_2SO_3 и K_2SiO_3

РЕАКТИВ

- 1) фенолфталеин
- 2) NaOH
- 3) HCl
- 4) BaCl_2

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) S
- Б) MgO
- В) CaCl_2

РЕАГЕНТЫ

- 1) H_2SO_4 , HCl
- 2) K_2CO_3 , AgNO_3
- 3) NaOH , KNO_3
- 4) H_2 , P

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



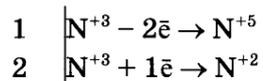
Определите окислитель и восстановитель.

10. Вычислите массу осадка, который образуется при взаимодействии 10 г 20% -ного раствора гидроксида натрия с хлоридом меди(II).

Ответы
Вариант 1

1. 2
2. 1
3. 3
4. 2
5. 4
6. 14
7. 213
8. 412
9. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

- 1) Составлен электронный баланс:



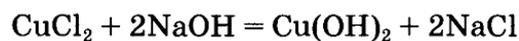
- 2) Определён окислитель и восстановитель:

N^{+3} — и окислитель, и восстановитель

- 3) Составлено уравнение реакции:



10. 1) Составлено уравнение реакции:



- 2) Определено количество вещества гидроксида натрия

$$m(\text{NaOH}) = 10 \cdot 0,2 = 2 \text{ г}$$

$$n(\text{NaOH}) = 2 : 40 = 0,05 \text{ моль}$$

- 3) Рассчитана масса гидроксида меди(II):

$$n(\text{Cu(OH)}_2) = 0,5n(\text{NaOH}) = 0,05 \cdot 0,5 = 0,025 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu(OH)}_2) = 98 \cdot 0,025 = 2,45 \text{ г}$$