

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа с. Герасимовка
муниципального района Алексеевский Самарской области

Проверено
Заместитель директора по УР
 /Е.Е. Некрылова/
«31» августа 2021г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ с. Герасимовка
 /Н.А. Саяпина/
Приказ № 383 от «31» августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование предмета	Химия				
Уровень образования, классы	Основное общее образование, 8-9 классы				
Количество часов по учебному плану	8 класс	9 класс			
- в неделю	2	2			
- в год	68	68			
Составитель	Некрылова Е.Е., учитель химии				

Принято

на педагогическом совете

ГБОУ СОШ с. Герасимовка

Протокол от 30.08.2021 № 1

I. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной общеобразовательной программы основного общего образования ГБОУ СОШ с. Герасимовка, примерной программы основного общего образования по химии с учетом используемого УМК:

- Рабочей программы: Габриелян О.С. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников О.С. Габриеляна, И.Г.Остроумова, С.А. Сладкова.8-9 классы: учеб. Пособие для общеобразоват. организаций/ О.С. Габриелян, С.А. Сладков. - М.: Просвещение, 2021;
- Учебника: Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия.8 класс. - М.: Просвещение, 2021;
- Учебника: Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия.9 класс. - М.: Просвещение, 2020.

Выбор используемого УМК обусловлен преемственностью целей образования, логикой внутриспредметных связей, а также возрастными особенностями развития учащихся.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования главными целями школьного химического образования являются:

- формирование у обучающихся системы химических знаний как компонента естественнонаучных знаний;
- развитие личности обучающихся, их интеллектуальных и нравственных качеств, формирование гуманистического отношения к окружающему миру и экологически целесообразного поведения в нем;
- понимание обучающимися химии как производительной силы общества и как возможной области будущей профессиональной деятельности;
- развитие мышления обучающихся посредством таких познавательных учебных действий, как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, определять понятия, ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать;
- понимание взаимосвязи теории и практики, умение проводить химический эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения.

Для достижения этих целей в курсе химии на ступени основного общего образования решаются следующие задачи:

- формируются знания основ химической науки - основных фактов, понятий, химических законов и теорий, выраженных посредством химического языка;
- развиваются умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лабораторных условиях, в быту и на производстве;
- приобретаются специальные умения и навыки по безопасному обращению с химическими веществами, материалами и процессами;
- формируется гуманистическое отношение к химии как производительной силе общества, с помощью которой решаются глобальные проблемы человечества;
- осуществляется интеграция химической картины мира в единую научную картину.

Программа по химии для 8-9 классов используемого УМК рассчитана на 136 часов: в 8 классе – 68 часов (2 ч. в неделю), в 9 классе 68 часов (2 ч. в неделю).

II. Содержание учебного предмета, курса

Введение

Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, моделирование. Источники химической информации, ее получение, анализ и представление его результатов.

Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах.

Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия.

Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Роль отечественных ученых в становлении химической науки — работы М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева.

Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Проведение расчетов массовой доли химического элемента в веществе на основе его формулы.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы. Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

Демонстрации. Модели (шаростержневые и Стюарта—Бриглеба) различных простых и сложных веществ. Коллекция стеклянной химической посуды. Коллекция материалов и изделий из них на основе алюминия. Взаимодействие мрамора с кислотой и помутнение известковой воды.

Лабораторные опыты. Сравнение свойств твердых кристаллических веществ и растворов. Сравнение скорости испарения воды, одеколona и этилового спирта с фильтровальной бумаги.

Атомы химических элементов

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

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

Изменение числа протонов в ядре атома - образование новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных уровней атомов химических элементов малых периодов. Понятие о завершенном электронном уровне.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах. Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи. Взаимодействие атомов элементов-неметаллов между собой - образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы.

Взаимодействие атомов неметаллов между собой - образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Ковалентная полярная связь. Понятие о валентности как свойстве атомов образовывать ковалентные химические связи. Составление формул бинарных соединений по валентности. Нахождение валентности по формуле бинарного соединения.

Взаимодействие атомов металлов между собой - образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

Демонстрации. Модели атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева различных форм.

Лабораторные опыты. Моделирование принципа действия сканирующего микроскопа. Изготовление моделей молекул бинарных химических соединений. Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи.

Простые вещества

Положение металлов и неметаллов в Периодической системе. Важнейшие простые вещества-металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов.

Важнейшие простые вещества-неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Молекулы простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, азота, галогенов. Относительная молекулярная масса.

Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ - аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора, олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность этого понятия.

Число Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.

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

Демонстрации. Получение озона. Образцы белого и серого олова, белого и красного фосфора. Некоторые металлы и неметаллы количеством вещества 1 моль. Молярный объем газообразных веществ.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией металлов. Ознакомление с коллекцией неметаллов.

Соединения химических элементов

Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Определение степени окисления элементов в бинарных соединениях. Составление формул бинарных соединений, общий способ их названий.

Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, хлориды, сульфиды и пр. Составление их формул.

Бинарные соединения неметаллов: оксиды, летучие водородные соединения, их состав и названия. Представители оксидов: вода, углекислый газ, негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак.

Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие об индикаторах и качественных реакциях.

Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная, азотная. Понятие о шкале кислотности (шкале pH). Изменение окраски индикаторов.

Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция.

Аморфные и кристаллические вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток.

Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия «доля».

Демонстрации. Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). Кислотно-щелочные индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Универсальный индикатор и изменение его окраски в различных средах. Шкала pH.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией оксидов. Ознакомление со свойствами аммиака, выданного в ампуле. Качественная реакция на углекислый газ. Определение pH растворов кислоты, щелочи и воды. Определение pH лимонного и яблочного соков на срезе плодов. Ознакомление с коллекцией солей. Ознакомление с коллекцией веществ с разными типами кристаллической решетки и изготовление моделей кристаллических решеток. Ознакомление с образцом горной породы.

Изменения, происходящие с веществами

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществом.

Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, - физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, фильтрование и центрифугирование.

Явления, связанные с изменением состава вещества, - химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Выделение теплоты и света — реакции горения. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.

Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества, массы или объема продукта реакции по количеству, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.

Реакции разложения. Представление о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции, обратимые и необратимые реакции. Реакции замещения. Ряд активности металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и кислотами, реакций вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами. Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца.

Типы химических реакций на примере свойств воды. Реакция разложения - электролиз воды. Реакции соединения - взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Условие взаимодействия оксидов металлов и неметаллов с водой. Понятие «гидроксиды».

Реакции замещения — взаимодействие воды с металлами. Реакции обмена — гидролиз веществ.

Демонстрации. Примеры физических явлений: а) плавление парафина; б) возгонка иода или бензойной кислоты; в) растворение окрашенных солей; г) диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания. Примеры химических явлений: а) горение магния, фосфора; б) взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом; в) получение гидроксида меди (II); г) растворение полученного гидроксида в кислотах; д) взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании; е) разложение перманганата калия; ж) разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы картофеля или моркови; з) взаимодействие разбавленных кислот с металлами.

Лабораторные опыты. Окисление меди в пламени спиртовки или горелки. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.

Практикум «Простейшие операции с веществом»

Практическая работа. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами.

Практическая работа. Наблюдения за изменениями, происходящими с горящей свечой, и их описание (домашний эксперимент).

Практическая работа. Анализ почвы и воды (домашний эксперимент).

Практическая работа. Признаки химических реакций.

Практическая работа. Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе.

Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.

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

Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Реакции обмена, идущие до конца.

Классификация ионов и их свойства.

Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями - реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот.

Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов.

Соли, их диссоциация и свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и свойствах.

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

Окислительно-восстановительные реакции.

Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей в свете окислительно-восстановительных реакций.

Демонстрации. Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Горение магния. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.

Лабораторные опыты. Взаимодействие растворов хлорида натрия и нитрата серебра. Получение нерастворимого гидроксида и взаимодействие его с кислотами. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с металлами. Взаимодействие кислот с солями. Взаимодействие щелочей с кислотами. Взаимодействие щелочей с оксидами неметалла. Взаимодействие щелочей с солями. Получение и свойства нерастворимых оснований. Взаимодействие основных оксидов с кислотами. Взаимодействие основных оксидов с водой. Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами. Взаимодействие кислотных оксидов с водой. Взаимодействие солей с кислотами. Взаимодействие солей с щелочами. Взаимодействие солей с солями. Взаимодействие растворов солей с металлами.

Практикум «Свойства растворов электролитов»

Практическая работа. Ионные реакции.

Практическая работа. Условия течения химических реакций между растворами электролитов до конца.

Практическая работа. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач.

9 класс

Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

Характеристика элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации окисления-восстановления.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента.

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

Химическая организация живой и неживой природы. Химический состав ядра, мантии и земной коры. Химические элементы в клетках живых организмов. Макро- и микроэлементы.

Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным основаниям:

- по составу и числу реагирующих и образующихся веществ;
- по тепловому эффекту;
- по направлению;
- по изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества;
- по фазе;
- по использованию катализатора.

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Катализаторы и катализ. Ингибиторы. Антиоксиданты.

Демонстрации. Различные формы таблиц Периодической системы. Модели атомов элементов I—III периодов. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ («кипящий слой»). Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ферментативный катализ. Ингибирование.

Лабораторные опыты. Получение гидроксида цинка и исследование его свойств. Моделирование построения периодической таблицы. Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II). Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия различных кислот с различными металлами. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ на примере взаимодействия цинка с соляной кислотой различной концентрации. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ. Моделирование «кипящего слоя». Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ на примере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты при различных температурах. Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Обнаружение каталазы в некоторых пищевых продуктах. Ингибирование взаимодействия соляной кислоты с цинком уротропином.

Металлы

Положение металлов в Периодической системе Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Сплавы, их свойства и значение.

Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия - оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды Fe^{2+} и Fe^{3+} . Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства.

Демонстрации. Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гидроксидов железа (II) и (III). Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} .

Лабораторные опыты. Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами. Ознакомление с рудами железа. Окрашивание пламени солями щелочных металлов. Взаимодействие кальция с водой. Получение гидроксида кальция и исследование его свойств. Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств. Взаимодействие железа с соляной кислотой. Получение гидроксидов железа (II) и (III) и исследование их свойств.

Практикум «Свойства металлов и их соединений»

Практическая работа. Осуществление цепочки химических превращений.

Практическая работа. Получение и свойства соединений металлов.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов.

Неметаллы

Общая характеристика неметаллов: положение в Периодической системе, особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности», ряд ЭО. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл» — «неметалл».

Водород. Вода. Положение водорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Вода. Строение молекулы. Водородная химическая связь. Физические свойства воды. Аномалии свойств воды. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Химические свойства воды. Круговорот воды в природе. Водоочистка. Аэрация воды. Бытовые фильтры. Минеральные воды. Дистиллированная вода, ее получение и применение.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и йоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свойства и применение. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Производство серной кислоты.

Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота, фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека.

Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

Демонстрации. Образцы галогенов — простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой органических соединений. Разбавление серной кислоты. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Поглощение углем растворенных веществ или газов. Восстановление меди из ее оксида углем. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. Образцы стекла, керамики, цемента.

Лабораторные опыты. Получение, собирание и распознавание водорода. Исследование поверхностного натяжения воды. Растворение перманганата калия или медного купороса в воде. Гидратация обезвоженного сульфата меди (II). Изготовление гипсового отпечатка. Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров и изучение инструкции домашнего бытового фильтра. Ознакомление с составом минеральной воды. Качественная реакция на галогенид-ионы. Получение, собирание и распознавание кислорода. Горение серы на воздухе и кислороде. Свойства разбавленной серной кислоты. Изучение свойств аммиака. Распознавание солей аммония. Свойства разбавленной азотной кислоты. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Распознавание фосфатов. Горение угля в кислороде. Получение, собирание и распознавание углекислого газа. Получение угольной кислоты и изучение ее свойств. Переход карбоната в гидрокарбонат. Разложение гидрокарбоната натрия. Получение кремневой кислоты и изучение ее свойств.

Практикум «Свойства соединений неметаллов»

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогенов».

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода».

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота».

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа углерода».

Практическая работа. Получение, собирание и распознавание газов.

Краткие сведения об органических соединениях

Углеводороды. Неорганические и органические вещества. Углеводороды. Метан, этан, пропан как предельные углеводороды. Этилен и ацетилен как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Горение углеводородов. Качественные реакции на непредельные соединения. Реакция дегидрирования.

Кислородсодержащие органические соединения. Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трехатомный спирт глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Уксусная, стеариновая и олеиновая кислоты — представители класса карбоновых кислот. Жиры. Мыла.

Азотсодержащие органические соединения. Аминогруппа. Аминокислоты. Аминоуксусная кислота. Белки (протеины), их функции в живых организмах. Качественные реакции на белки.

Демонстрации. Модели молекул метана, этана, пропана, этилена и ацетилена. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Общие

химические свойства кислот на примере уксусной кислоты. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Лабораторные опыты. Качественные реакции на белки.

Обобщение знаний по химии за курс основной школы.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение Периодического закона.

Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направление протекания реакции). Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее. Обратимость химических реакций и способы смещения химического равновесия.

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды и гидроксиды (основания, кислоты, амфотерные гидроксиды), соли. Их состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации.

III. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

III. 1. Личностные результаты:

- знание и понимание: основных исторических событий, связанных с развитием химии; достижений в области химии и культурных традиций своей страны (в том числе научных); общемировых достижений в области химии; основных принципов и правил отношения к природе; основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; основных прав и обязанностей гражданина (в том числе обучающегося), связанных с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением; социальной значимости и содержания профессий, связанных с химией;

- чувство гордости за российскую химическую науку и достижения ученых; уважение и принятие достижений химии; любовь и бережное отношение к природе; уважение и учет мнений окружающих к личным достижениям в изучении химии;

- признание ценности собственного здоровья и здоровья окружающих людей; необходимости самовыражения, самореализации, социального признания;

- осознание степени готовности к самостоятельным поступкам и действиям, ответственности за их результаты;

- проявление экологического сознания, доброжелательности, доверия и внимательности к людям, готовности к сотрудничеству; инициативы и любознательности в изучении веществ и процессов; убежденности в необходимости разумного использования достижений науки и технологий;

- умение устанавливать связи между целью изучения химии и тем, для чего это нужно; строить жизненные и профессиональные планы с учетом успешности изучения химии и собственных приоритетов.

III. 2. Метапредметные результаты:

- использование различных источников химической информации; получение такой информации, ее анализ, подготовка на основе этого анализа информационного продукта и его презентация;
- применение основных методов познания (наблюдения, эксперимента, моделирования, измерения и т. д.) для изучения химических объектов;
- использование основных логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства, систематизации, классификации и др.) при изучении химических объектов;
- формулирование выводов и умозаключений из наблюдений и изученных химических закономерностей;
- прогнозирование свойств веществ на основе знания их состава и строения, а также установления аналогии;
- формулирование идей, гипотез и путей проверки их истинности;
- определение целей и задач учебной и исследовательской деятельности и путей их достижения;
- раскрытие причинно-следственных связей между составом, строением, свойствами, применением, нахождением в природе и получением важнейших химических веществ;
- аргументация собственной позиции и ее корректировка в ходе дискуссии по материалам химического содержания.

III. 3. Предметные результаты:

В познавательной сфере

Знание (понимание):

- химической символики: знаков химических элементов, формул химических веществ, уравнений химических реакций;
- важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии;
- формулировок основных законов и теорий химии: атомно-молекулярного учения; законов сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Авогадро; Периодического закона Д. И. Менделеева; теории строения атома и учения о строении вещества; теории электролитической диссоциации и учения о химической реакции.

Умение называть:

- химические элементы;
- соединения изученных классов неорганических веществ;
- органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахароза.

Объяснение:

- физического смысла атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в Периодической системе Д. И. Менделеева, к которым элемент принадлежит;
- закономерностей изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и А групп, а также свойств образуемых ими высших оксидов и гидроксидов;
- сущности процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена.

Умение характеризовать:

- химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов;

- взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ;

- химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований, амфотерных соединений и солей).

Определение:

- состава веществ по их формулам;

- валентности и степени окисления элементов в соединении;

- видов химической связи в соединениях;

- типов кристаллических решеток твердых веществ;

- принадлежности веществ к определенному классу соединений;

- типов химических реакций;

- возможности протекания реакций ионного обмена.

Составление:

- схем строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д. И. Менделеева;

- формул неорганических соединений изученных классов;

- уравнений химических реакций.

Безопасное обращение с химической посудой и лабораторным оборудованием.

Проведение химического эксперимента:

- подтверждающего химические свойства изученных классов неорганических веществ;

- подтверждающего химический состав неорганических соединений;

- по получению, собиранию и распознаванию газообразных веществ (кислорода, водорода, углекислого газа, аммиака);

- по определению хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония с помощью качественных реакций.

Вычисление:

- массовой доли химического элемента по формуле соединения;

- массовой доли вещества в растворе;

- массы основного вещества по известной массовой доле примесей;

- объемной доли компонента газовой смеси;

- количества вещества, объема или массы вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции.

Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни:

- для безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами;

- для объяснения отдельных фактов и природных явлений;

- для критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

В ценностно-ориентационной сфере

Анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением и переработкой веществ.

В трудовой сфере

Проведение операций с использованием нагревания, отстаивания, фильтрования, выпаривания; получения, собирания, распознавания веществ; изготовления моделей молекул.

В сфере безопасности жизнедеятельности

- Соблюдение правил техники безопасности при проведении химического эксперимента;

- оказание первой помощи при ожогах, порезах и химических травмах.

Оценка планируемых результатов осуществляется в соответствии с ООП ООО.

Выпускник научится:

- называть химические элементы и характеризовать их на основе положения в Периодической системе;
- формулировать изученные понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое и сложное вещество, химическая реакция, виды химических реакций и т. п.;
- определять по формулам состав неорганических и органических веществ, указывать валентности атомов химических элементов или степени их окисления;
- разъяснять информацию, которую несут химические знаки, формулы и уравнения;
- классифицировать простые (металлы, неметаллы, благородные газы) и сложные вещества (бинарные соединения, в том числе и оксиды, а также гидроксиды — кислоты, основания, амфотерные гидроксиды и соли);
- формулировать Периодический закон, объяснять структуру и информацию, которую несет Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, раскрывать значение Периодического закона;
- характеризовать строение вещества — виды химических связей и типы кристаллических решеток;
- описывать строение атомов химических элементов № 1—20 и 26 и отображать их с помощью схем;
- составлять формулы оксидов химических элементов и соответствующих им гидроксидов;
- записывать структурные формулы молекулярных соединений и формульные единицы ионных соединений по валентности, степеням окисления или зарядам ионов;
- формулировать основные законы химии — постоянства состава веществ молекулярного строения, сохранения массы веществ, закон Авогадро;
- формулировать основные положения атомно-молекулярного учения и теории электролитической диссоциации;
- определять признаки, условия протекания и прекращения химических реакций;
- составлять молекулярные уравнения химических реакций, подтверждающих общие химические свойства основных классов неорганических веществ и отражающих связи между классами соединений;
- составлять уравнения реакций с участием электролитов в молекулярном и ионном видах;
- определять по химическим уравнениям принадлежность реакций к определенному типу или виду;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;
- применять понятия «окисление» и «восстановление» для характеристики химических свойств веществ;
- определять с помощью качественных реакций хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы и катион аммония в растворе;
- объяснять влияние различных факторов на скорость химических реакций;

- характеризовать положение металлов и неметаллов в Периодической системе элементов, строение их атомов и кристаллов, общие физические и химические свойства;
- объяснять многообразие простых веществ явлением аллотропии и указывать ее причины;
- различать гидро-, пиро- и электрометаллургию и иллюстрировать их примерами промышленных способов получения металлов;
- давать общую характеристику элементов I, II, VII A групп, а также водорода, кислорода, азота, серы, фосфора, углерода, кремния и образованных ими простых веществ и важнейших соединений (строение, нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение);
- описывать коррозию металлов и способы защиты от нее;
- производить химические расчеты с использованием понятий «массовая доля вещества в смеси», «количество вещества», «молярный объем» по формулам и уравнениям реакций;
- описывать свойства и практическое значение изученных органических веществ;
- выполнять обозначенные в программе эксперименты, распознавать неорганические вещества по соответствующим признакам;
- соблюдать правила безопасной работы в химическом кабинете (лаборатории).

Выпускник получит возможность научиться:

- Характеризовать основные методы познания химических объектов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.
- Различать химические объекты (в статике):
 - химические элементы и простые вещества;
 - металлы и неметаллы и характеризовать относительность принадлежности таких объектов к той или иной группе;
 - органические и неорганические соединения;
 - гидроксиды (кислородсодержащие кислоты, основания, амфотерные гидроксиды);
 - оксиды несолеобразующие и солеобразующие (кислотные, основные, амфотерные);
 - валентность и степень окисления;
 - систематические и тривиальные термины химической номенклатуры;
 - знаковую систему в химии (знаки и формулы, индексы и коэффициенты, структурные и молекулярные формулы, молекулярные и ионные уравнения реакций, полные и сокращенные ионные уравнения реакций, термохимические уравнения, обозначения степени окисления и заряда иона в формуле химического соединения).
- Различать химические объекты (в динамике):
 - физические и химические стороны процессов растворения и диссоциации;
 - окислительно-восстановительные реакции и реакции обмена;
 - схемы и уравнения химических реакций.
- Соотносить:
 - экзотермические реакции и реакции горения;
 - каталитические и ферментативные реакции;
 - металл, основной оксид, основание, соль;
 - неметалл, кислотный оксид, кислота, соль;
 - строение атома, вид химической связи, тип кристаллической решетки и физические свойства вещества;
 - нахождение элементов в природе и промышленные способы их получения;
 - необходимость химического производства и требований к охране окружающей среды;

- необходимость применения современных веществ и материалов и требования к сбережению здоровья.

- Выдвигать и экспериментально проверять гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения и принадлежности к определенному классу (группе) веществ.

- Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав, а также продуктов соответствующих окислительно-восстановительных реакций.

- Составлять уравнения реакций с участием типичных окислителей и восстановителей на основе электронного баланса.

- Определять возможность протекания химических реакций на основе электрохимического ряда напряжений металлов, ряда электроотрицательности неметаллов, таблицы растворимости и с учетом условий их проведения.

- Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям:

- для вывода формулы соединения по массовым долям элементов;

- по приготовлению раствора с использованием кристаллогидратов;

- по нахождению доли выхода продукта реакции по отношению к теоретически возможному;

- с использованием правила Гей-Люссака об объемных отношениях газов;

- с использованием понятий «кмоль», «ммоль», «число Авогадро»;

- по термохимическим уравнениям реакции.

- Проводить химический эксперимент с неукоснительным соблюдением правил техники безопасности:

- по установлению качественного и количественного состава соединения;

- при выполнении исследовательского проекта;

- в домашних условиях.

- Использовать приобретенные ключевые компетенции для выполнения проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ.

- Определять источники химической информации, представлять список информационных ресурсов, в том числе и на иностранном языке, готовить информационный продукт и презентовать его.

- Объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации.

- Создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

IV. Тематическое планирование

8 класс

№ п.п.	Тема	Воспитательный результат	Кол-во часов
1	Начальные понятия и законы химии	Формирование научного мировоззрения: - Характеризовать методы изучения химии (наблюдение, эксперимент, измерение, моделирование) и их роль в познании мира веществ и реакций;	20

		- Понимать материальное единство веществ природы, познаваемости законов природы на примере изучения химических явлений (реакций); - Устанавливать причинно-следственные связи между физическими свойствами веществ и способом разделения смесей. Формирование экологических знаний: Знать/понимать: - роль химии в современном мире для осознания положительного и отрицательного воздействия её на природу и жизнь человека; - правила техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих; Формирование патриотического воспитания: - Знать/понимать роль отечественных ученых в становлении науки химии (М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев).	
2	Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии	Формирование экологических знаний: Знать/понимать: - Осознавать необходимость разумного использования веществ при изучении применения кислорода, водорода, углекислого газа, представителей классов кислот, солей в промышленности и повседневной жизни человека; - Характеризовать роль воды в промышленности, сельском хозяйстве, повседневной жизни человека и определение источников загрязнения водных ресурсов Приморского края; Знать/понимать/уметь определять: - Определять принадлежность веществ к определённым классам и их действия на организм человека; - Решать задачи с экологическим содержанием; - правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих	18
3	Основные классы неорганических соединений	Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять: - материальное единство веществ природы путем иллюстрирования генетической взаимосвязи между веществами (простое вещество-оксид-гидроксид -соль) Формирование экологических знаний: Знать/понимать/уметь определять: - Критически оценивать информацию о веществах, используемых в быту; воздействие химических веществ на организм человека и	10

		природу, правила безопасного обращения с химическими веществами; Формирование мотивации учебной деятельности:- Формирование устойчивого познавательного интереса, любознательности в изучении мира веществ путём получения дополнительной информации из различных источников о значении отдельных представителей неорганических соединений	
4	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	Формирование патриотического воспитания: Знать/понимать/уметь определять: - историю развития учения об атомах. Вклад российских учёных в открытие строения атома. Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять: - Раскрытие научного и мировоззренческого значения периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.	8
5	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять: - причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки свойствами химических соединений; - значение окислительно-восстановительных реакций, протекающих в природе, используемых в повседневной жизни человека.	8
7	Резерв. Повторение		4

9 класс

№ п.п.	Тема	Воспитательный результат	Кол-во часов
1	Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять: - историю становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы; - химическую организацию живой и неживой природы; - материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов металла, переходного элемента, неметалла. Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять: - влияние условий на скорость химических реакций (возможность управления химическими процессами на производстве).	10
2	Металлы	Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять: - причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом	14

		кристаллической решетки металлов и их соединений, их физическими и химическими свойствами. - Объяснять материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов металлов. Формирование патриотического воспитания: Знать/понимать - роль российских учёных в развитии металлургии. Формирование валеологических знаний: Знать/понимать: - значение металлов для живых организмов; - основы здорового образа жизни; Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять: - нахождение металлов в природе, видах металлургии, рациональном использовании металлов, о способах защиты металлов от коррозии. - решать задачи с производственным содержанием. Формирование экологических знаний: Знать/понимать/уметь применять: - правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих. - проблемы охраны окружающей среды, связанных с химическим производством.	
3	Неметаллы	Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь устанавливать: - причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки неметаллов и их соединений, их физическими и химическими свойствами; - материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов неметаллов. Формирование патриотического воспитания: Знать/понимать/уметь определять: - роль российских учёных в развитии химической науки; Формирование валеологических знаний: Знать/понимать/уметь определять: - биологическую роль неметаллов для организмов; - основы здорового образа жизни. Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять: - производство серной кислоты (выбор сырья, научные принципы производства), силикатной	27

		промышленностью; Формирование экологических знаний: Знать/понимать/уметь определять: - правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих. - проблемы охраны окружающей среды, связанных с химическим производством. - правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ (угарного газа, соединений азота, серы).	
4	Краткие сведения об органических соединениях.	Формирование нравственного воспитания: Знать/понимать/уметь определять: - социальную значимости и содержание профессий, связанных с химией. Формирование экологических и экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять: - ответственность за применение полученных знаний и умений, позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде; - решать задачи с экологическим содержанием; - решать задачи с производственным содержанием.	4
5	Обобщение знаний по химии за курс основной школы	Формирование научного мировоззрения: Знать/понимать/уметь определять: - историю становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы; - химическую организацию живой и неживой природы; - материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов металла, переходного элемента, неметалла. Формирование экономических знаний: Знать/понимать/уметь определять: - влияние условий на скорость химических реакций (возможность управления химическими процессами на производстве).	10
9	Резервное время		3

Календарно - тематическое планирование по химии
для учащихся 8 класса

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<i>Раздел 1: Начальные понятия и законы химии - 20 ч</i>		
1.	Предмет химии. Роль химии в жизни человека	1
2.	Методы изучения химии	1
3.	Агрегатные состояния веществ	1
4.	Практическая работа 1 "Правила техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории (кабинете химии)"	1
5.	Физические явления — основа разделения смесей в химии	1
6.	Практическая работа 2 "Анализ почвы"	1
7.	Атомно-молекулярное учение. Химические элементы	1
8-9.	Знаки химических элемен- тов. Периодическая табли- ца химических элементов Д. И. Менделеева	2
10-11	Химические формулы	2
12-13	Валентность	2
14	Химические реакции	1
15-16	Химические уравнения	2
17-18	Типы химических реакций	2
19	Повторение и обобщение темы. Подготовка к контрольной работе	1
20	Контрольная работа 1 по теме «Начальные понятия и законы химии»	1
<i>Раздел 2: Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии - 18 ч</i>		
21	Анализ контрольной работы. Воздух и его состав	1
22	Кислород	1
23	Практическая работа 3 "Получение, собирание и распознавание кислорода"	1
24	Оксиды	1
25	Водород	1
26	Практическая работа 4 "Получение, собирание и распознавание водорода"	1
27	Кислоты	1
28	Соли	1
29-30	Количество вещества	2
31	Молярный объём газов	1
32-33	Расчёты по химическим уравнениям	2
34	Вода. Основания	1
35	Растворы. Массовая доля растворённого вещества	1
36	Практическая работа 5 "Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества"	1

37	Обобщение и систематизация знаний по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии»	1
38	Контрольная работа по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии»	1
<i>Раздел 3: Основные классы неорганических соединений - 10 ч</i>		
39	Оксиды, их классификация и химические свойства	1
40	Основания, их классификация и химические свойства	1
41-42	Кислоты, их классификация и химические свойства	2
43-44	Соли, их классификация и химические свойства	2
45	Генетическая связь между классами неорганических соединений	1
46	Практическая работа 6 "Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»"	1
47	Обобщение и систематизация знаний по теме «Основные классы неорганических соединений»	1
48	Контрольная работа по теме «Основные классы неорганических соединений»	1
<i>Раздел 4: Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома - 8 ч</i>		
49	Естественные семейства химических элементов. Амфотерность	1
50	Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым	1
51	Основные сведения о строении атомов	1
52	Строение электронных оболочек атомов	1
53	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1
54-55	Характеристика элемента по его положению в периодической системе	2
56	Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева	1
<i>Раздел 5: Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции - 8 ч</i>		
57	Ионная химическая связь	1
58	Ковалентная химическая связь	1
59	Ковалентная неполярная и полярная химическая связь	1
60	Металлическая химическая связь	1
61	Степень окисления	1
62	Окислительно-восстановительные реакции	1
63	Обобщение и систематизация знаний по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома» и «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»	1

64	Контрольная работа по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома» и «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»	1
<i>Раздел 6: Резерв. Повторение - 4 ч</i>		
65-67	Повторение изученного в 8 классе	3
68	Итоговый тест	1

Приложение 2

Календарно - тематическое планирование по химии
для учащихся 9 класса

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<i>Раздел 1: Повторение о обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции - 5 ч</i>		
1.	Классификация неорганических веществ и их номенклатура	1
2-3	Классификация химических реакций по различным основаниям	2
4-5	Понятие о скорости химической реакции. Катализ	2
<i>Раздел 2: Химические реакции в растворах - 10 ч</i>		
6	Электролитическая диссоциация	1
7	Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД)	1
8-9	Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации	2
10	Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации	1
11	Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации	1
12	Понятие о гидролизе солей	1
13	Практическая работа 1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	1
14	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции в растворах электролитов»	1
15	Контрольная работа 1 по теме «Химические реакции в растворах электролитов»	1
<i>Раздел 3: Неметаллы и их соединения - 26 ч</i>		
16	Общая характеристика неметаллов	1
17	Общая характеристика элементов VIIA группы — галогенов	1
18	Соединения галогенов	1
19	Практическая работа 2. «Изучение свойств соляной кислоты»	1
20	Общая характеристика элементов VI A - халькогенов. Сера	1
21	Сероводород и сульфиды	1
22	Кислородные соединения серы	1
23	Практическая работа 3. «Изучение свойств серной кислоты»	1
24	Общая характеристика химических элементов VA группы. Азот	1
25	Аммиак. Соли аммония	1
26	Практическая работа 4. «Получение аммиака и изучение его	1

	свойств»	
27-28	Кислородсодержащие соединения азота	2
29	Фосфор и его соединения	1
30	Общая характеристика элементов IV А- группы. Углерод	1
31	Кислородсодержащие соединения углерода	1
32	Практическая работа 5. «Получение углекислого газа и изучение его свойств»	1
33	Углеводороды	1
34	Кислородсодержа- щие органические соединения	1
35	Кремний и его соединения	1
36	Силикатная промышленность	1
37	Получение неметаллов	1
38	Получение важнейших химических соединений	1
39	Обобщение по теме «Неметаллы и их соединения»	1
40	Контрольная работа по теме «Неметаллы и их соединения»	1
41	Контрольная работ 3 по теме «Металлы»	1
<i>Раздел 4: Металлы и их соединения - 16 ч</i>		
42	Положение металлов в Периодической системе, строение атомов и кристаллов	1
43	Общие химические свойства металлов	1
44-45	Общая характеристика щелочных металлов	2
46-47	Общая характеристика щелочноземельных металлов	2
48	Жёсткость воды и способы её устранения	1
49	Практическая работа 6. «Получение жесткой воды и способы её устранения»	1
50	Алюминий и его соединения	1
51-52	Железо и его соединения	2
53	Практическая работа 7 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	1
54	Коррозия металлов и способы защиты от неё	1
55-56	Металлы в природе. Понятие о металлургии	2
57	Обобщение знаний по теме «Металлы»	1
<i>Раздел 5: Химия и окружающая среда - 2 ч</i>		
58	Химическая организация планеты Земля	1
59	Охрана окружающей среды от химического загрязнения	1
<i>Раздел 6: Обобщение знаний по химии за курс основной школы - 7 ч</i>		
60	Вещества	1
61	Химические реакции	1
62-63	Основы неорганической химии	2
64	Повторение и обобщение по теме. Подготовка к контрольной работе	1
65	Итоговый тест	1
66	Анализ контрольной работы. Подведение итогов года.	1
<i>Раздел 7: Резерв - 2 ч</i>		
67	Входная контрольная работа	1
68	Резерв	1

Спецификация контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации учащихся 8 класса по химии

1. Назначение КИМ. Контрольно-измерительные материалы позволяют установить уровень усвоения учащимися 8 класса планируемых результатов рабочей программы по химии

2. Документы, определяющие содержание КИМ.

Содержание проверочной работы определяет основная общеобразовательная программа основного общего образования, Федеральный государственный общеобразовательный стандарт.

3. Подходы к отбору содержания, разработке материалов и структуры КИМ.

Основной целью проведения промежуточной аттестации является установление фактического уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по предмету физика, соотнесение этого уровня с требованиями ФГОС ООО.

4. Структура КИМ.

Условия проведения: работа рассчитана на 90 минут

Структура проверочной работы: работа в целом проверяет уровень подготовки учащихся в рамках федерального государственного образовательного стандарта по химии для основной школы.

Работа состоит из двух частей. Часть 1 содержит 14 заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается 4 ответа, из которых правильный только один. В данной части проверяются усвоение базовых знаний по химии за курс 8 класса.

Часть 2 содержит 4 задания, требующих подробного решения.

Оценивание работы:

Вес каждого задания при подсчете результата: часть 1 – 1 балл, часть 2 – задания 15-17 - 2 балла, задание 18 – 3 балла. Максимальное количество баллов за работу -23.

Рекомендуемые отметки:

- 9 и ниже баллов - отметка «2»;
- от 10 до 14 баллов - отметка «3»;
- от 15 до 20 баллов - отметка «4»;
- от 21 до 23 баллов - отметка «5».

Обобщенный план работы

№ задания	Элементы содержания, умений	Уровень заданий	Балл
1	Относительная молекулярная масса вещества		
2	Классификация веществ		
3	Классификация веществ		
4	Характеристики элемента по его положению в Периодической системе химических элементов		
5	Строение атома		
6	Состав атома		

7	Виды химической связи		
8	Виды химической связи		
9	Закономерности в расположении веществ в Периодической системе химических элементов		
10	Закономерности в расположении веществ в Периодической системе химических элементов		
11	Основные классы химических соединений: соли		
12	Основные классы химических соединений: кислоты		
13	Особенности взаимодействия гидроксидов с другими веществами		
14	Особенности взаимодействия кислот с другими веществами		
15	Умение решать задачи на нахождение количества вещества		
16	Умение решать задачи на нахождение массовой доли вещества в растворе		
17	Умения решать задачи на нахождение объемной доли в смеси		
18	Умение производить расчеты по химическим уравнениям		

**Итоговое тестирование по химии за курс 8 класса
(программа О.С.Габриеляна)**

Дата _____ Ф.И. _____

Вариант 1

Часть 1. В заданиях 1-14 из 4 представленных ответов выберите один правильный

1. Какова относительная молекулярная масса гидроксида кальция :

- а) 7,4 б) 74 в) 14,5 г) 145

Ответ: _____

Формула простого вещества:

- а) NaCl б) H₂O в) O₃ г) KOH

Ответ: _____

3. Только сложные вещества представлены в ряду:

- а) H₂O ; MgCl₂ б) Zn , Cu в) O₂ ; S₈ г) Na ; NaCl

Ответ: _____

4. Заряд ядра химического элемента равен:

- а) номеру периода б) номеру группы
в) порядковому номеру г) номеру ряда

Ответ: _____

5. Число электронных уровней определяется по:

- а) номеру группы б) номеру ряда
в) порядковому номеру г) номеру периода

Ответ: _____

6. У атома калия число электронов и протонов соответственно равно:

- а) 19 и 39 б) 19 и 20 в) 39 и 19 г) 19 и 19

Ответ: _____

7. Вид химической связи у вещества, имеющего формулу Na₂S:

- а) ковалентная неполярная б) ковалентная полярная
в) металлическая г) ионная

Ответ: _____

a) N_2 б) Na в) NaCl г) H_2O

ОТВЕТ:

а) уменьшаются б) увеличиваются
в) не изменяются г) уменьшаются, а затем увеличиваются

ОТВЕТ:

а) увеличиваются б) уменьшаются
в) уменьшаются, а затем увеличиваются г) не изменяются

Ответ:

a) CaCO_3 б) HNO_2 в) H_2O г) NaOH

ОТВЕТ: _____

а) NH_3 б) HCl в) H_2O г) NaOH

ОТВЕТ:

а) хлорид меди (II) б) хлорид калия
в) оксид бария г) магний

ОТВЕТ: _____

а) медь б) цинк в) серебро г) ртуть

ОТВЕТ:

15. Сколько молекул азота содержится в 2 моль вещества?

A large grid of 20 columns and 15 rows of squares, intended for drawing a picture.[illegible]

**Итоговое тестирование по химии за курс 8 класса
(программа О.С.Габриеляна)**

Дата _____ Ф.И. _____

Вариант 2

Часть 1. В заданиях 1-14 из 4 представленных ответов выберите один правильный

1. Какова относительная молекулярная масса гидроксида алюминия:
а) 81 б) 8,1 в) 47 г) 4,7

Ответ: _____

2. Формула сложного вещества:
а) Ar б) N₂ в) Zn г) H₂O

Ответ: _____

3. Только простые вещества представлены в ряду:
а) H₂O, MgCl₂ б) Zn, Cu в) O₂, S₈ г) Na, NaCl

Ответ: _____

4. Степень окисления химических элементов главных подгрупп равна:
а) номеру периода б) номеру группы
в) порядковому номеру г) номеру ряда

Ответ: _____

5. Число электронов на последнем энергетическом уровне определяется
а) номером группы б) номером ряда
в) порядковым номером г) номером периода

Ответ: _____

6. У атома фтора число электронов и протонов соответственно равно:
а) 9 и 9 б) 9 и 19 в) 9 и 10 г) 19 и 19

Ответ: _____

7. Вид химической связи у вещества, имеющего формулу CO₂:
а) ковалентная неполярная б) ковалентная полярная
в) металлическая г) ионная

Ответ: _____

8. Вещество с ковалентным неполярным типом связи:
а) Na б) NaCl в) H₂O г) O₂

Ответ: _____

9. Металлические свойства элементов в периоде:
а) уменьшаются б) увеличиваются
в) не изменяются г) уменьшаются, а затем увеличиваются

Ответ: _____

10. Неметаллические свойства в группе:
а) увеличиваются б) уменьшаются, а затем увеличиваются
в) не изменяются г) уменьшаются

Ответ: _____

11. Формула соли:
а) H₂O б) HNO₂ в) Li₃PO₄ г) NaOH

Ответ: _____

12. Формула кислоты:
а) HCl б) NH₃ в) H₂O г) NaOH

Ответ: _____

13. С каким веществом взаимодействует гидроксид калия:
а) хлорид меди (II) б) хлорид калия
в) оксид бария г) магний

Ответ: _____

Основной целью проведения промежуточной аттестации является установление фактического уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по предмету физика, соотнесение этого уровня с требованиями ФГОС ООО

4. Структура диагностической работы

Диагностическая работа состоит из трех частей, различающихся формой и уровнем сложности заданий. Всего в работе 13 заданий.

Работа содержит 8 заданий базового уровня сложности с выбором ответа; 2 задания повышенного уровня сложности на установление соответствия, 3 задания требуют полного ответа.

Распределение заданий диагностической работы по проверяемым умениям и элементам содержания

Отбор содержания, подлежащего проверке, в работе осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС к уровню подготовки выпускников и с учетом содержания учебника (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253), описанными в виде предметных умений так, чтобы обеспечить проверку их сформированности в соответствии с предметными планируемыми результатами освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования по химии за курс 9 класса.

Кодификатор

Распределение заданий работы в соответствии с планируемыми предметными результатами

№ задания	Раздел/тема программы	Проверяемые предметные достижения	Уровень сложности	Максимальный балл
1.	Общая характеристика химических элементов и химических реакций.	Определять число электронов у частиц (атомов, молекул).	базовый	1
2.	Общая характеристика химических элементов и химических реакций.	Устанавливать закономерности положения химического элемента в ПС и их свойств.	базовый	1
3.	Общая характеристика химических элементов и химических реакций.	Определять влияние факторов на скорость химической реакции.	базовый	1
4.	Общая характеристика химических элементов и химических реакций.	Классифицировать химические реакции по различным признакам.	повышенный	2
5.	Металлы.	Определять физические свойства металлов.	базовый	1
6.	Металлы.	Определять принадлежность металла к определенной группе.	базовый	1
7.	Металлы.	Определять химические свойства металлов.	базовый	1
8.	Неметаллы.	Определять физические свойства неметаллов.	базовый	1
9.	Неметаллы.	Определять химические свойства неметаллов.	базовый	1
10.	Обобщение знаний по	Определять по исходным	повышенный	2

	химии за курс основной школы.	веществам продукты реакции.		
11.	Обобщение знаний по химии за курс основной школы.	Составлять уравнения химических реакций на основе знаний о химических свойствах простых веществ и основных классов неорганических веществ, писать реакции в ионном виде.	повышенный	3
12.	Обобщение знаний по химии за курс основной школы.	Выполнять расчеты по химическим уравнениям.	повышенный	3
13.	Обобщение знаний по химии за курс основной школы.	Расставлять степени окисления, составлять электронный баланс, определять окислитель, восстановитель.	повышенный	3
	Всего			21

Распределение заданий по разделам программы

Раздел программы	Количество заданий базового уровня сложности	Количество заданий повышенного уровня сложности
Общая характеристика химических элементов и химических реакций.	3	1
Металлы.	3	-
Неметаллы.	2	-
Обобщение знаний по химии за курс основной школы.	-	4
Всего заданий	8 (62 %)	5 (38%)

Заданий базового уровня сложности – 8 (62 %), повышенного – 5 (38%).

Итоговая (стандартизированная) контрольная работа по химии

за курс «Химия. 9 класс».

Вариант № 1

При выполнении заданий этой части рядом с номером выполняемого вами задания (А1 – А10) поставьте букву выбранного вами варианта ответа.

А1. Распределение электронов по энергетическим уровням 2e, 8e, 2e соответствует частице 1) Mg^0 2) O^{2-} 3) Mg^{2+} 4) S^{2-}

A2. В ряду элементов Na – Mg – Al - Si

- 1) уменьшаются радиусы атомов
- 2) уменьшается число протонов в ядрах атомов
- 3) увеличивается число электронных слоёв в атомах
- 4) уменьшается высшая степень окисления атомов в соединениях

A3. Фактор, не влияющий на скорость химических реакций,

- 1) природа реагирующих веществ
- 2) температура
- 3) концентрация реагирующих веществ

4) тип химической реакции

A4. Наиболее электропроводным металлом из перечисленных является

- 1) цинк
- 2) медь
- 3) свинец
- 4) хром

A5. Металл, не относящийся к щёлочноземельным,

- 1) магний
- 2) кальций
- 3) стронций
- 4) барий

A6. Наиболее активно реагирует с водой

- 1) скандий
- 2) магний
- 3) калий
- 4) кальций

A7. Агрегатное состояние иода при нормальных условиях

- 1) жидкое
- 2) твёрдое
- 3) газообразное

A8. Металл, с которым не взаимодействует концентрированная серная кислота,

- 1) железо
- 2) магний
- 3) цинк
- 4) натрий

Часть В. Тестовые задания на соответствие.

В1. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества	Продукты их взаимодействия
А) $\text{Cu} + \text{Cl}_2$	1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и Cl_2
Б) $\text{CuO} + \text{HCl}$	2) CuCl
В) $\text{Cu}_2\text{O} + \text{HCl}$	3) CuCl_2 и H_2O
	4) CuCl_2
	5) CuCl и H_2O

В2. Установите соответствие между типами и уравнениями химических реакций.

ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

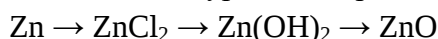
- А) соединения, ОВР, необратимая
- Б) разложения, ОВР, эндотермическая
- В) соединения, ОВР, гомогенная

УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИЙ

- 1) $\text{N}_{2(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{r})} + \text{Q}$
- 2) $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2 + \text{Q}$
- 3) $\text{FeO} + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO} - \text{Q}$
- 4) $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 5) $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Q}$

Часть С. Задания с развёрнутым ответом.

С1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения



Для перехода 2 запишите ионное уравнение.

С2. К 34,8г сульфата калия прилили раствор, содержащий 83,2 г хлорида бария. Определите массу образовавшегося осадка. (5б).

С3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции с помощью электронного баланса. $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.

Итоговая (стандартизированная) контрольная работа по химии за курс «Химия. 9 класс».

Вариант № 1

При выполнении заданий этой части рядом с номером выполняемого вами задания (А1 – А10) поставьте букву выбранного вами варианта ответа.

А1. Распределение электронов по энергетическим уровням 2е, 8е, 6е соответствует атому

- 1) углерода 3) фосфора
- 2) серы 4) хлора

А2. В ряду элементов С – N – O – F

- 1) уменьшается высшая степень окисления элементов в соединениях
- 2) увеличиваются радиусы атомов
- 3) уменьшается восстановительная способность простых веществ
- 4) увеличивается высшая степень окисления элементов в соединениях

А3. Фактор, не влияющий на скорость химических реакций,

- 1) катализатор
- 2) способ получения реагентов
- 3) природа реагирующих веществ
- 4) концентрация реагирующих веществ

А4. Металл, не относящийся к щелочным металлам,

- 1) калий 3) литий
- 2) кальций 4) натрий

А5. Свойство ртути, которое ограничивает её применение в бытовых термометрах

- 1) агрегатное состояние
- 2) температура плавления
- 3) токсичность
- 4) высокая плотность

А6. Водород нельзя получить путём взаимодействия металлов с кислотой

- 1) азотной 3) соляной
- 2) серной 4) фосфорной

А7. Свойство, характерное для озона,

- 2) хорошо растворяется в воде
- 3) не имеет запаха
- 4) бактерициден
- 5) легче воздуха

А8. Вода взаимодействует с каждым из веществ, формулы которых

- 1) Са и Na_2O 2) Na_2O и Cu 3) CuO и N_2O_5 4) ZnO и SO_2

Часть В. Тестовые задания на соответствие.

В2. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакций.

Исходные вещества

Продукты реакции

А) Na и H_2O

1) Na_2SO_3 и H_2O

Б) Na_2O и H_2O

2) NaOH и H_2O

В) NaOH и SO_2

3) NaOH и H_2

4) NaOH

В2. Установите соответствие между типами и уравнениями реакций.

ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

А) замещения, ОВР, эндотермическая

Б) разложения, ОВР, экзотермическая

В) соединения, ОВР, необратимая

УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИЙ

- 1) $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{г})} + \text{Q}$
- 2) $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2 + \text{Q}$
- 3) $\text{FeO} + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO} - \text{Q}$
- 4) $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 5) $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Q}$

Часть С. Задания с развёрнутым ответом.

С1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения $\text{MgO} \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

Для перехода 3 запишите ионное уравнение.

С2. К раствору, содержащему 63,9г нитрата алюминия, прилили раствор, содержащий 39,2г фосфорной кислоты. Определите массу фосфата алюминия.

С3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции с помощью электронного баланса. $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Рекомендации по оцениванию работы

Максимальное количество баллов – 21 балла

Задания базового уровня (А1-А8), только один правильный ответ. (1 балл)

Задания повышенного уровня (В1-В2), найти соответствие. (2 балла)

Задание С1, С2, С3 - требуют полного ответа. (3 балла)

ОТВЕТЫ: *Итоговая (стандартизированная) контрольная работа по химии за курс «Химия. 9 класс». контрольная работа по химии за курс «Химия. 9 класс».*

Вариант 1.	Вариант 2
Часть А. 1 1 4 1 1 3 2 1 Часть В. - А-4, Б-3, В-5. - А-4, Б-2, С- 1. Часть С. 1. $\text{Zn} + \text{Cl}_2 = \text{ZnCl}_2$ $\text{ZnCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$ $\text{Zn}(\text{OH})_2 = \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$ 2. Задача 34,8г 83,2г x $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{KCl}$ 1*174г 1*208г 1*233 $\frac{34,8}{174} = 0,2 \quad \frac{83,2}{208} = 0,4\text{г}$ $\text{X} = 0,2 * 233 = 46,6\text{г}$ 3. $3\text{Cu}^0 + 8\text{HN}^{+5}\text{O}_3(\text{разб.}) = 3\text{Cu}^{+2}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{N}^{+2}\text{O} + 4\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu}^0 - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{+2}$ 3 - восстановитель $\text{N}^{+5} + 3\text{e}^- = \text{N}^{+2}$ 2 - окислитель	Часть А. 3 3 2 2 3 1 3 1 Часть В. - А-3, Б-4, В-1. - А-3, Б-2, В- 4. Часть С. 1. $\text{MgO} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{MgCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$ $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 2. Задача 63,9г 39,2г x $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{AlPO}_4 + 3\text{HNO}_3$ 1*213г 1*98г 1*122г $\frac{63,9}{213} = 0,3 \quad 98 = 0,4\text{г}$ $\text{X} = 0,3 * 122 = 36,6\text{г}$ 3. $\text{Cu}^0 + 4\text{HN}^{+5}\text{O}_3(\text{конц.}) = \text{Cu}^{+2}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{N}^{+4}\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu}^0 - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{+2}$ 1 - восстановитель $\text{N}^{+5} + \text{e}^- = \text{N}^{+4}$ 2 - окислитель

--	--