

Муниципальное образование Новокубанский район, ст. Советская,  
муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 9 им. М. П. Бабыча станицы  
Советской  
муниципального образования Новокубанский район

Приложение к ООП ООО  
УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
от 30 августа 2021 года протокол №1  
Председатель \_\_\_\_\_ А. А. Блохина

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### ПО ХИМИИ

Уровень образования (класс) основное общее образование, 8-9 класс

Количество часов 68

Учитель Анна Леонидовна Журавлева

Программа разработана в соответствии с ФГОС ООО с учетом ООП ООО МОБУСОШ № 9 им. М. П. Бабыча станицы Советской, примерной программы основного общего образования по химии, авторской программы по химии к линии УМК Г.Е.Рудзитиса, Ф.Г.Фельдмана. Автор Н.Н.Гара – «Просвещение», 2020г; примерной рабочей программы по химии для 8-9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста».— Москва: Просвещение, 2019.

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учетом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8—9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (Программа соответствует учебнику «Химия» 8-9 класс. Авторы: Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.)

## 1. Планируемые результаты изучения учебного предмета

### Личностные результаты:

- определение мотивации изучения учебного материала;
  - оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
  - повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
  - знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
  - оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
  - владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры;
1. Гражданское воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением об основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);
  2. Патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской химии, ценностным отношением к достижениям российских ученых и российской химической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;
  3. Духовно-нравственное воспитание: готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;
  4. Эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию химических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть химические закономерности в искусстве;
  5. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

6. Трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач естественно-научной направленности, осознанием важности образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;
7. Экологическое воспитание: ориентацией на применение полученных знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения; готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт;
8. Ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком химии и химической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

### **Метапредметные результаты:**

#### **Регулятивные**

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

#### **Познавательные**

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

#### Коммуникативные

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно- практической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;

- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.
- создавать различные химические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;
- создавать графические объекты с использованием специализированных компьютерных инструментов и устройств.
- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;
- использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;
- использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;
- вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической и визуализации;
- проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по естественным наукам.

### ***Предметные результаты:***

#### *Обучающийся научится:*

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;
- определять состав веществ по их формулам;
- определять валентность атома элемента в соединениях;
- определять тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений;
- составлять уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;

- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
- получать, собирать кислород и водород;
- распознавать опытным путем газообразного вещества: кислород, водород;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- распознавать опытным путем растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;
- объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;

- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- определять окислитель и восстановитель;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
- распознавать опытным путем газообразного вещества: углекислый газ и аммиак;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;
- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

### **Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).**

#### Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

- использовать для передачи своих мыслей -естественные и формальные языки в соответствии с условиями коммуникации;
- оперировать данными при решении задачи;
- выбирать адекватные задаче инструменты и использовать компьютерные технологии для решения учебных задач, в том числе для: вычисления, написания писем, сочинений, докладов, рефератов, создания презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать цифровые ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### **Предметные результаты 8 класс**

#### **Выпускник научится:**

- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, валентность, используя знаковую систему химии;
- изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях;
- сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;
- классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли – по составу;
- описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простых веществ – кислорода и водорода;
- давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменением свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
- различать экспериментально кислоты и щелочи, пользуясь индикаторами; осознать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами. классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;

- раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева;
- описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов;
- характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;
- различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;
- изображать электронные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида;
- выявлять зависимость свойств вещества от строения его кристаллической решетки (ионной, атомной, молекулярной, металлической);
- характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;
- описывать основные предпосылки открытия Д.И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов и многообразную научную деятельность ученого;
- характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;
- осознавать научные открытия как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;*
- *осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;*
- *понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;*
- *использовать приобретенные ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;*
- *развивать коммуникативную компетентность, используя средства устного и письменного общения, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;*
- *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.*
- *осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;*
- *описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;*

- *применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;*
- *развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, ее основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.*

## 9 класс

### Выпускник научится:

- объяснять суть химических процессов;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определенному типу по одному из классифицированных признаков:
  - 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена);
  - 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические);
  - 3) по изменению степеней окисления химических элементов (окислительно-восстановительные реакции);
  - 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);
- называть факторы, влияющие на скорость химических реакций;
- называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращенные ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно - восстановительных реакций;
- прогнозировать продукты химических реакций по формулам / названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам / названиям продуктов реакции;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
- выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
- готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
- проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов.

определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;

- составлять формулы веществ по их названиям;
  - определять валентность и степень окисления элементов в веществах;
  - составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;
  - объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов;
  - называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных, амфотерных.
  - называть общие химические свойства, характерные для каждого класса веществ;
  - приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;
  - определять вещество – окислитель и вещество – восстановитель в окислительно – восстановительных реакциях;
  - составлять электронный баланс по предложенным схемам реакций;
  - проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;
  - проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака;
- составлять уравнения соответствующих реакций.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;*
- *приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;*
- *прогнозировать результаты воздействия различных факторов на скорость химической реакции;*
- *прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.*
- *грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;*
- *осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;*
- *понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;*
- *использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;*

- *развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;*
- *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.*
- *осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;*
- *описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;*
- *применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;*
- *развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятиях, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.*
- *составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;*
- *приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;*
- *прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;*
- *прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.*
- *прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;*
- *прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;*
- *выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;*
- *организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.*

## **2. Содержание учебного предмета**

### **8 класс**

#### **Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений) ( 51ч)**

Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства. Чистые вещества и смеси. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент. Приемы безопасно работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.

Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций.

Атомы, молекулы и ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические и аморфные вещества. Кристаллические решетки: ионная, атомная и молекулярная. Простые и сложные вещества. Химический элемент. Металлы и неметаллы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Язык химии. Знаки химических элементов. Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Относительная молекулярная масса. Качественный и количественный состав вещества. Вычисления по химическим формулам. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений. Составление химических формул бинарных соединений по валентности.

Атомно – молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ. Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова. Химические уравнения. Типы химических реакций.

Кислород. Нахождение в природе. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства кислорода. Горение. Оксиды. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Озон, аллотропия кислорода. Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

Водород. Нахождение в природе. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства водорода. Водород – восстановитель. Меры безопасности при работе с водородом. Применение водорода.

Вода. Методы определения состава воды – анализ и синтез. Физические свойства воды. Вода в природе и способы ее очистки.

Аэрация воды. Химические свойства воды. Применение воды. Вода – растворитель. Растворимость веществ в воде. Массовая доля растворенного вещества.

Количественные отношения в химии. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.

Относительная плотность газов. Объемные отношения газов при химических реакциях.

Важнейшие классы неорганических соединений. Оксиды: состав, классификация. Основные и кислотные оксиды. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства, получение и применение оксидов.

Гидроксиды. Классификация гидроксидов. Основания. Состав. Щелочи и нерастворимые основания. Номенклатура. Физические и химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Получение и применение оснований. Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства кислот. Вытеснительный ряд металлов.

Соли. Состав. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Растворимость солей в воде. Химические свойства солей.

Способы получения солей. Применение солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

## **Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. (7ч.)**

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. Естественные семейства щелочных металлов и галогенов. Благородные газы. Периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическая система как естественно – научное классификация химических элементов. Табличная форма представления классификации химических элементов. Структура таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма): А- и Б- группы, периоды. Физический смысл порядкового элемента, номера периода, номера группы (для элементов А-групп).

Строение атома: ядро и электронная оболочка. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Изотопы. Заряд атомного ядра, массовое число, относительная атомная масса. Современная формулировка понятия «химический элемент».

Электронная оболочка атома: понятие об энергетическом уровне (электронном слое), его ёмкости. Заполнение электронных слоев у атомов элементов первого – третьего периодов. Современная формулировка периодического закона.

Значение периодического закона. Научные достижения Д.И. Менделеева: исправление относительных атомных масс, предсказание существования неоткрытых элементов, перестановки химических элементов в периодической системе. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.

Демонстрации: Физические свойства щелочных металлов. Взаимодействие оксидов натрия, магния, фосфора, серы с водой, исследование свойств полученных продуктов. Взаимодействие натрия и калия с водой. Физические свойства галогенов.

Взаимодействие алюминия с хлором, бромом и йодом.

## **Раздел 3. Строение вещества. Химическая связь.(8ч)**

Электроотрицательность химических элементов. Основные виды химической связи: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. Валентность элементов в свете электронной теории. Степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов.

## **8 класс**

### **Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)**

Предмет химии. Химия как часть естествознания. Тела, вещества и их свойства. Методы познания в химии: наблюдение, измерение, эксперимент. Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.

Чистые вещества и смеси. Способы разделения веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, *кристаллизация, дистилляция*. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и течения химических реакций.

Атомы, молекулы и ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические и аморфные вещества. Кристаллические решётки: ионная, атомная и молекулярная. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки. Простые и

сложные вещества. Химический элемент. Металлы и неметаллы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Язык химии. Знаки химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Химические формулы. Относительная молекулярная масса. Качественный и количественный состав вещества. Вычисления по химическим формулам. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формуле бинарных соединений. Составление химических формул бинарных соединений по валентности.

Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ. Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова. Химические уравнения, коэффициенты. Типы химических реакций.

Кислород. Нахождение в природе. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства кислорода. Горение. Оксиды. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Озон, аллотропия кислорода. Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

Водород. Нахождение в природе. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические свойства водорода. Водород — восстановитель. Меры безопасности при работе с водородом. Применение водорода.

Вода. Методы определения состава воды — анализ и синтез. Физические свойства воды. Вода в природе и способы её очистки. Аэрация воды. Химические свойства воды. Применение воды. Вода — растворитель. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов. Массовая доля растворённого вещества.

Количественные отношения в химии. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов. Объёмные отношения газов при химических реакциях.

Важнейшие классы неорганических соединений. Оксиды: состав, классификация. Основные и кислотные оксиды. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства, получение и применение оксидов.

Гидроксиды. Классификация гидроксидов. Основания. Состав. Щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура. Физические и химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Получение и применение оснований. Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Кислоты: состав, классификация и номенклатура. Физические и химические свойства кислот. Получение и применение кислот. Вытеснительный ряд металлов.

Соли: состав, классификация и номенклатура. Физические свойства солей. Растворимость солей в воде. Химические свойства солей. Способы получения солей. Применение солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

**Демонстрации.** Ознакомление с образцами простых и сложных веществ. Способы очистки веществ: кристаллизация, дистилляция, хроматография. Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.

Получение и собирание кислорода методом вытеснения воздуха и воды. Определение состава воздуха. *Коллекция нефти, каменного угля и продуктов их переработки.*

Получение водорода в аппарате Кипа, проверка водорода на чистоту, горение водорода, собирание водорода методом вытеснения воздуха и воды.

Анализ воды. Синтез воды.

Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей. Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии индикатора.

**Расчетные задачи:** Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

Нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление массы растворенного вещества и воды для приготовления раствора определенной концентрации.

Объемные отношения газов при химических реакциях.

Вычисления по химическим уравнениям массы, объема и количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объему или количеству вещества, содержащего определенную долю примесей.

## **Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.**

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. Естественные семейства щелочных металлов и галогенов. Благородные газы.

Периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическая система как естественно – научная классификация химических элементов. Табличная форма представления классификации химических элементов. Структура таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма): А- и Б- группы, периоды. Физический смысл порядкового элемента, номера периода, номера группы (для элементов А-групп).

Строение атома: ядро и электронная оболочка. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Изотопы. Заряд атомного ядра, массовое число, относительная атомная масса. Современная формулировка понятия «химический элемент».

Электронная оболочка атома: понятие об энергетическом уровне (электронном слое), его емкости. Заполнение электронных слоев у атомов элементов первого – третьего периодов. Современная формулировка периодического закона.

Значение периодического закона. Научные достижения Д.И. Менделеева: исправление относительных атомных масс, предсказание существования неоткрытых элементов, перестановки химических элементов в периодической системе. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.

**Демонстрации:** Физические свойства щелочных металлов. Взаимодействие оксидов натрия, магния, фосфора, серы с водой, исследование свойств полученных продуктов. Взаимодействие натрия и калия с водой. Физические свойства галогенов. Взаимодействие алюминия с хлором, бромом и йодом.

## **Раздел 3. Строение вещества. Химическая связь.**

Электроотрицательность химических элементов. Основные виды химической связи: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. Валентность элементов в свете электронной теории. Степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов.

**Демонстрации:**

Сопоставление физико-химических свойств соединений с ковалентными и ионными связями.

## 9 класс

### Раздел 1. Многообразие химических реакций

Классификация химических реакций: соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса.

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе. Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.

Химические реакции в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. *Гидратная теория растворов*.

Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена.

Условия течения реакций ионного обмена до конца. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях.

*Понятие о гидролизе солей.*

**Расчетные задачи.** Вычисления по химическим уравнениям массы (количества, объема) вещества по известной массе (количеству, объему) одного из вступивших или получающихся в результате реакции веществ.

Сущность процесса электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях. Гидролиз солей. Обобщение по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация»

#### Демонстрации:

- веществ на электронную проводимость.
- образцы кристаллогидратов

### Раздел 2. Многообразие веществ

Неметаллы. Галогены. Положение галогенов в периодической таблице и строение их атомов. Нахождение в природе. Свойства, получение и применение галогенов Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на хлорид-ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

Кислород и сера. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и ее соли. Качественные реакции на сульфид-ионы. Оксид серы(IV). Физические и химические свойства. Применение. Сернистая кислота. Качественные реакции на сульфит-

ионы. Оксид серы(VI). Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфат-ионы. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты.

**Демонстрации:**

- взаимодействие серы с металлами, водородом, кислородом;
- получение пластической серы
- аллотропия кислорода и серы. Знакомство с образцами природных соединений серы.

Азот и фосфор. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак. Физические и химические свойства аммиака, получение, применений. Соли аммония. Азотная кислота. Соли азотной кислоты. Окислительные свойства азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Применение азотной кислоты. Соли азотной кислоты и их применение. Азотные удобрения.

Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

**Демонстрации:**

- получение аммиака и его растворение в воде. Ознакомление с образцами природных нитратов, фосфатов.
- видеofilm «Неорганическая химия. Азот и фосфор».
- получение аммиака и его обнаружение, взаимодействие аммиака с водой, растворимость аммиака в воде.
- качественная реакция на нитраты
- ознакомление с образцами природных фосфатов.

Углерод и кремний. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Углерод. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства углерода. Характеристика углерода и кремния. Адсорбция. Угарный газ. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественные реакции на карбонат-ионы. Круговорот углерода в природе. Органические соединения углерода.

Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота и ее соли. *Стекло. Цемент.*

**Демонстрации:**

- кристаллическая решетка угля и графита. Знакомство с образцами природных карбонатов и силикатов.
- поглощение углем растворенных веществ и газов.
- получение оксида углерода (IV) и взаимодействие его с водой и раствором щелочи.
- ознакомление с видами стекла.

**Контрольная работа №2 по теме: «Неметаллы».**

Металлы. Положение металлов в периодической системе. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Ряд активности металлов (Электрохимический ряд напряжения металлов). Химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Сплавы.

Щелочные металлы. Положение щелочных металлов в периодической системе. Нахождение в природе. Физические и химические свойства щелочных металлов. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы. Положение щелочноземельных металлов в периодической системе. Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Положение алюминия в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Применение алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Положение железа в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа. Качественные реакции на ионы железа.

#### **Демонстрации:**

- знакомство с образцами важнейших соединений натрия, калия, природных соединений кальция, рудами железа, соединениями алюминия.
- взаимодействие щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия с водой.
- сжигание железа в кислороде и хлоре.
- рассмотрение образцов металлов.
- взаимодействие металлов с растворами солей.
- сжигание железа в кислороде и хлоре.
- коллекции металлов и сплавов.

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

## **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

### **Раздел 3. Краткий обзор важнейших органических веществ**

Предмет органической химии. Неорганические и органические соединения. Углерод – основа жизни на Земле. Особенности строения атома углерода в органических соединениях.

Углеводороды. Предельные углеводороды. Метан, этан, пропан – простейшие представители предельных углеводородов. Структурные формулы углеводородов. Гомологический ряд предельных углеводородов. Реакции горения и замещения. Нахождение в природе предельных углеводородов. Применение метана.

Непредельные углеводороды. Этиленовый ряд непредельных углеводородов. Этилен. Физические и химические свойства этилена. Реакции присоединения. Качественные реакции на этилен. Реакции полимеризации. Полиэтилен. Применение этилена.

Ацетиленовый ряд непредельных углеводородов. Полимеры. Спирты. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Углеводы.

Аминокислоты. Белки. Ацетиленовый ряд непредельных углеводородов. Ацетилен. Свойства ацетилена. Применение.

Производные углеводородов. Краткий обзор органических соединений: одноатомные спирты, Многоатомные спирты, карбоновые кислоты, Сложные эфиры, жиры, углеводы, аминокислоты, белки. Роль белков в организме.

Понятие о высокомолекулярных веществах. Структура полимеров: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации.

Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид.

### **Демонстрации.**

- модели молекул органических соединений.
- горение метана и обнаружение продуктов горения.
- горение этилена и обнаружение продуктов горения.
- качественная реакция на этилен.
- образцы нефти и продуктов их переработки. Модели молекул органических соединений.
- количественный опыт выделения водорода из этилового спирта.
- растворение этилового спирта в воде.
- растворение глицерина в воде.
- качественная реакция на многоатомные спирты.
- получение и свойства уксусной кислоты.
- исследование свойств жиров: растворимость в воде и органических растворителях.
- качественные реакции на белок.
- ознакомление с образцами изделий из полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида
- качественные реакции на глюкозу и крахмал.

**Расчетные задачи.** Установление формулы вещества по массовым долям элементов. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

**Решение экспериментальных задач, лабораторные и практические опыты проводятся с использованием электронной лаборатории «Точка роста»**

### **Примерные темы практических работ с использованием оборудования «Точка роста»:**

#### ***Лабораторные опыты:***

- №1. До какой температуры можно нагреть вещество?
- №2. Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра
- №3. Определение температуры плавления и кипения воды с помощью датчика температуры и термометра.
- №4. Определение водопроводной и дистиллированной воды.
- №5. Изучение растворимости веществ от температуры.
- №6. Наблюдение за ростом кристаллов.
- №7. Пересыщенный раствор.
- №8. Определение температуры разложения кристаллогидрата.
- №9. Определение pH различных сред

№10 Реакция нейтрализации.

№11 Определение кислотности почвы

**Практические работы:**

№1 Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Ознакомление с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени.

№2 Получение медного купороса

№3 Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику

№4 Определение pH кислот и щелочей

### **Направления проектной деятельности обучающихся**

Проектная деятельность обучающихся может проводиться в том числе по таким направлениям, как:

- исследовательское;
- инженерное;
- прикладное;
- информационное;
- социальное;
- игровое;
- творческое.

В рамках каждого из направлений могут быть определены общие принципы, виды и формы реализации учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые могут быть дополнены и расширены с учетом конкретных особенностей и условий образовательной организации, а также характеристики рабочей предметной программы. В ходе реализации настоящей программы могут применяться такие виды проектов (по преобладающему виду деятельности), как: информационный, исследовательский, творческий, социальный, прикладной, игровой, инновационный.

### **3. Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на изучение каждой темы**



| 8 класс                           |              |   |              |   |   |  |
|-----------------------------------|--------------|---|--------------|---|---|--|
| Раздел                            | Кол-во часов | Темы  | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)   | Оборудование «Точка роста»                  | Основные направления воспитательной деятельности   |
| Первоначальные химические понятия | 21           | Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства. Л.р1 «Изучение физических свойств сахара»  | 1            | Различать предметы изучения естественных наук, понятия «атом», «молекула», «химический элемент», «ион», «частица», «индекс», «коэффициент», «схема химической реакции», «уравнение химической реакции». | Датчик температуры (термопарный), спиртовка | 1.Гражданское воспитание<br>4.Эстетическое воспитание  |
|                                   |              | Методы познания в химии   | 1            |   | Датчик температуры (термопарный), спиртовка |  |
|                                   |              | Практическая работа №1<br>Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним.<br>Правила безопасной работы в химической лаборатории.  | 1            | Наблюдать свойства веществ и их изменения в ходе химических реакций, физические и химические превращения изучаемых веществ.   |   | 5.Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия<br>6.Трудовое воспитание<br>7.Экологическое воспитание<br>8.Ценности научного познания |
|                                   |              | Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция<br>Лабораторный опыт №2: Разделение смеси, состоящей из порошков железа и серы. | 1            | Учиться проводить химический эксперимент.<br><br>Исследовать свойства изучаемых веществ.<br><br>Соблюдать правила техники безопасности.   | Весы электронные                            |  |
|                                   |              | Практическая работа № 2. Очистка загрязненной поваренной соли   | 1            | Определять признаки химических реакций, относительную атомную массу и валентность элементов, состав простейших соединений по их химическим формулам.  |   |  |
|                                   |              | Физические и химические явления. Химические реакции.<br>Л.р.№3. Примеры физических явлений.   | 1            | Фиксировать в тетради наблюдаемые признаки химических реакций.  | Датчик температуры (термопарный), спиртовка |  |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  | Л.р.№4. Примеры химических явлений.   |   | <p>Классифицировать изученные химические элементы и их соединения. Сравнить свойства веществ, принадлежащих к разным классам, химические элементы разных групп.</p> <p>Устанавливать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Формулировать периодический закон Д.И. Менделеева и раскрывать его смысл. Характеризовать структуру периодической таблицы. Различать периоды, А- и Б- группы.</p> <p>Объяснять физический смысл порядкового номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и А-групп.</p> <p>Формулировать определения понятий «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотопы», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой».</p> |   |
|  | Атомы, молекулы и ионы.   | 1 |   |   |
|  | Вещества молекулярного и немолекулярного строения.<br>Кристаллические решетки.  | 1 |   | Прибор для опытов с электрическим током     |
|  | Простые и сложные вещества.<br>Химические элементы. Металлы и неметаллы. Л.р. 5. Ознакомление с образцами простых и сложных веществ | 1 |   | Датчик температуры (термопарный), спиртовка |
|  | Язык химии. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса.  | 1 |   |   |
|  | Закон постоянства состава веществ   | 1 |   |   |
|  | Химические формулы.<br>Относительная молекулярная масса.<br>Качественный и количественный состав вещества                           | 1 |   |   |
|  | Массовая доля химического элемента в соединении.  | 1 |   |   |
|  | Валентность химических элементов.<br>Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений.                             | 1 |   |   |
|  | Составление химических формул бинарных соединений по валентности.   | 1 |   |   |
|  | Атомно-молекулярное учение.   | 1 |   |   |
|  | Закон сохранения массы веществ.   | 1 |   |   |
|  | Химические уравнения.   | 1 |   |   |

|                      |   |   |   |   |  |   |
|----------------------|---|---|---|---|--|---|
|                      |   |   |   | Определять число протонов, нейтронов, электронов у атомов химических элементов, используя периодическую таблицу.        |  |   |
|                      |   | Типы химических реакций, Л.р. № 6. Разложение основного карбоната меди (II) $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$ . Л.р. № 7. Реакция замещения меди железом. | 1 | Составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы элементов.                                   |  |   |
|                      |   | Повторение и обобщение по теме «Первоначальные химические понятия»  | 1 | Делать умозаключение о характере изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер.             |  | 2. Патриотическое воспитание  |
|                      |   | Контрольная работа №1 по теме «Первоначальные химические понятия».  | 1 | Исследовать свойства изучаемых веществ.<br>Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.             |  | 3. Духовно-нравственное воспитание<br>6. Трудовое воспитание<br>8. Ценности научного познания |
| Кислород.<br>Водород | 8 | Кислород, его общая характеристика. Получение кислорода. Физические свойства кислорода  | 1 | Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе эксперимента.<br>Участвовать в совместном обсуждении результатов опыт. | Прибор для определения состава воздуха | 1. Гражданское воспитание<br>4. Эстетическое воспитание                                       |
|                      |   | Химические свойства и применение кислорода. Оксиды. Круговорот кислорода в природе. Л.р. № 8. Ознакомление с образцами оксидов.                               | 1 | Формулировать определения понятий «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная                 | Прибор для определения состава воздуха | 5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального                     |
|                      |   | Практическая работа №3. Получение кислорода и изучение его свойств.   | 1 |   |  |   |
|                      |   | Озон. Аллотропия кислорода  | 1 |   |  |   |

|                |   |  |   |   |  |  |
|----------------|---|--|---|---|--|--|
|                |   | Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнения.   | 1 | связь», «степень окисления», «электроотрицательность».<br><br>Определять тип химической связи в соединениях на основании химической формулы.<br><br>Определять степень окисления элементов в соединениях.<br><br>Составлять формулы веществ по степени окисления элементов. Составлять сравнительные и обобщающие таблицы, схемы. |  | благополучия<br>6.Трудовое воспитание<br>7.Экологическое воспитание<br>8.Ценности научного познания  |
|                |   | Водород, его общая характеристика и нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства. Меры безопасности при работе с водородом | 1 |   |  |  |
|                |   | Химические свойства водорода и его применение. Л.р.№ 9. Взаимодействие водорода с оксидом меди (II) CuO  | 1 |   |  |  |
|                |   | Практическая работа №4. Получение водорода и изучение его свойств.   | 1 |   |  |  |
| Вода. Растворы | 7 | Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез. Вода в природе и способы её очистки. Аэрация воды.                                      | 1 |   | Датчик pH, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка | 1.Гражданское воспитание<br>4.Эстетическое воспитание<br>5.Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия |
|                |   | Физические и химические свойства воды. Применение воды.  | 1 |   | Датчик pH, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка | 6.Трудовое воспитание  |
|                |   | Вода — растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде.   | 1 |   | Датчик pH, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик  |  |

|  |   |   |   |  |  |   |
|--|---|---|---|--|--|---|
|  |   |   |   |  | температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка   | 7.Экологическое воспитание  |
|  |   | Массовая доля растворенного вещества.   | 1 |  | Датчик рН, дозатор объема жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка | 8.Ценности научного познания  |
|  |   | Практическая работа №5. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества. | 1 |  |  |   |
|  |   | Повторение и обобщение по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».                              | 1 |  |  |   |
|  |   | Контрольная работа № 2 по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».                              | 1 |  |  |   |
| Количес-<br>твенные<br>отношен-<br>ия в<br>химии | 5 | Моль — единица количества вещества. Молярная масса.   | 1 |  |  | 1.Гражданское воспитание  |
|  |   | Вычисления по химическим уравнениям.  | 1 |  |  | 4.Эстетическое воспитание   |
|  |   | Закон Авогадро. Молярный объем газов.   | 1 |  |  | 5.Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия |
|  |   | Относительная плотность газов   |   |  |  |   |
|  |   | Объемные отношения газов при химических реакциях  | 1 |  |  |   |

|  |    |  |   |  |  |   |
|--|----|--|---|--|--|---|
|  |    |  |   |  |  | 6.Трудовое воспитание<br>7.Экологическое воспитание<br>8.Ценности научного познания |
| Основн<br>ые<br>классы<br>неорган<br>ических<br>соедине<br>ний | 11 | Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение.  | 1 |  | Датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка | 1.Гражданское воспитание<br>4.Эстетическое воспитание<br>5.Физическое воспитание,   |
|  |    | Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение.   | 1 |  | Датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка | формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия                        |
|  |    | Химические свойства оснований. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Реакция нейтрализации. Применение оснований.<br>Л.р.№ 10. Свойства растворимых и нерастворимых оснований.<br>Л.р.№ 11: Взаимодействие щелочей с кислотами. | 1 |  | Датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка | 6.Трудовое воспитание<br>7.Экологическое воспитание<br>8.Ценности научного познания |

|  |  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  | Л.р.№12. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами.<br>Л.р.№ 13. Разложение гидроксида меди (II) при нагревании |   |  |  |  |
|  | Амфотерные оксиды и гидроксиды.<br>Л.р.№14. Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей                | 1 |  |  |  |
|  | Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот.  | 1 |  |  | Датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка |
|  | Химические свойства кислот<br>Л.р.№ 15. Действие кислот на индикаторы.<br>Л.р.№ 16. Отношение кислот к металлам.         | 1 |  |  |  |
|  | Соли :состав, классификация, номенклатура, способы получения   | 1 |  |  |  |
|  | Свойства солей   | 1 |  |  |  |
|  | Генетическая связь между основными классами неорганических соединений  | 1 |  |  | Датчик температуры платиновый, датчик температуры терморпарный   |

|   |   |   |   |  |  |   |
|---|---|---|---|--|--|---|
|   |   | Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».                        | 1 |  |  |   |
|   |   | Контрольная работа №3 по теме «Основные классы неорганических соединений».  | 1 |  |  |   |
| Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева | 7 | Классификация химических элементов. Понятие о группах сходных элементов.  | 1 |  |  | 1.Гражданское воспитание  |
|   |   | Периодический закон Д. И. Менделеева.   | 1 |  |  | 4.Эстетическое воспитание   |
|   |   | Периодическая таблица химических элементов (короткая форма): А- и Б-группы, периоды.  | 1 |  |  | 5.Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия |
|   |   | Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы. Химический элемент — вид атома с одинаковым зарядом ядра                              | 1 |  |  | 6.Трудовое воспитание   |
|   |   | Расположение электронов по энергетическим уровням. Современная формулировка периодического закона                                   | 1 |  |  | 7.Экологическое воспитание  |
|   |   | Значение периодического закона. Научные достижения Д. И. Менделеева   | 1 |  |  | 8.Ценности научного познания  |
|   |   | Повторение и обобщение по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.» | 1 |  |  |   |

|  |   |  |   |  |  |   |
|--|---|--|---|--|--|---|
| Строение вещества.<br>Химическая связь.      | 9 | Электроотрицательность химических элементов  | 1 |  |  | 1.Гражданское воспитание  |
|  |   | Ковалентная связь. Полярная и неполярная ковалентные связи   | 1 |  |  | 4.Эстетическое воспитание   |
|  |   | Ионная связь   | 1 |  |  | 5.Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия |
|  |   | Валентность и степень окисления.   | 1 |  |  | 6.Трудовое воспитание   |
|  |   | Правила определения степеней окисления элементов   | 1 |  |  | 7.Экологическое воспитание  |
|  |   | Окислительно-восстановительные реакции   | 1 |  |  | 8.Ценности научного познания  |
|  |   | Повторение и обобщение по теме «Строение вещества. Химическая связь»   | 1 |  |  |   |
|  |   | Контрольная работа № 4 по темам «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Строение вещества. Химическая связь» | 1 |  |  |   |
| Повторение материала по курсу химии 8 класса | 1 |  |   |  |  |   |

| 9 класс                         |              |  |              |  |                               |   |
|---------------------------------|--------------|--|--------------|--|-------------------------------|---|
| Раздел                          | Кол-во часов | Темы   | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)  | Оборудование «Точка роста»    | Основные направления воспитательной деятельности          |
| Многообразие химических реакций | 15           | Окислительно-восстановительные реакции. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена с точки зрения окисления и восстановления | 2            | Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Делать выводы из результатов проведённых химических экспериментов. | Датчик температуры платиновый | 1.Гражданское воспитание<br><br>4.Эстетическое воспитание |
|                                 |              | Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции.Решение задач.   | 1            | Давать определения понятий «катализатор», «ингибитор». Исследовать факторы, влияющие на скорость химической реакции.   | Датчик температуры платиновый | 5.Физическое воспитание, формирование                     |
|                                 |              | Скорость химической реакции. Первоначальные представления о катализе.  | 1            |  | Датчик температуры платиновый | культуры здоровья и эмоционального благополучия           |
|                                 |              | Практическая работа №1 «Изучение влияния условий проведения химической реакции на ее скорость»                                       | 1            | Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Делать выводы из результатов проведённых химических экспериментов. |                               | 6.Трудовое воспитание                                     |
|                                 |              | Обратимые и необратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.  | 1            | Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.   | Датчик электропроводности     | 7.Экологическое воспитание                                |
|                                 |              | Сущность процесса электролитической диссоциации.   | 1            | Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями.   | Датчик электропроводности     | 8.Ценности научного познания                              |
|                                 |              | Диссоциация кислот, оснований и солей.   | 1            | Обобщать знания и делать выводы.   | Датчик электропроводности     |   |

|  |  |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|--|
|  | Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации.<br>Л. Р.№1 Реакции обмена между растворами электролита  | 1 | Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Делать выводы из результатов проведённых химических экспериментов. Давать определения понятий «катализатор», «ингибитор». Исследовать факторы, влияющие на скорость химической реакции. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Делать выводы из результатов проведённых химических экспериментов. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Обобщать знания и делать выводы. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Делать выводы из результатов проведённых химических экспериментов. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Обобщать знания и делать выводы. | Датчик электропроводности   |  |
|  | Реакции ионного обмена и условия их протекания.  | 1 |   | Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий |  |
|  | Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях. | 2 |   | Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий |  |
|  | Гидролиз солей. Обобщение по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация»  | 1 |   | Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий |  |
|  | Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме: «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов»  | 1 |   |   |  |
|  | Контрольная работа по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация»   | 1 |   |   |  |

|                      |    |   |   |   |  |  |
|----------------------|----|---|---|---|--|--|
| Многообразие веществ | 43 | Положение галогенов в периодической таблице и строение их атомов. Свойства, получение и применение галогенов. | 1 | Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Делать выводы из результатов проведённых химических экспериментов.        | Аппарат для проведения химических процессов (АПХР)   | 1.Гражданское воспитание<br>4.Эстетическое воспитание        |
|                      |    | Хлор. Свойства и применение хлора. Л.р. Вытеснение галогенами друг друга из растворов их солей.               | 1 | Исследовать свойства изучаемых веществ.   |  | 5.Физическое воспитание,                                     |
|                      |    | Хлороводород : получение и свойства.  | 1 | Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии.   | Датчик хлорид- ионов   | формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия |
|                      |    | Соляная кислота и её соли.  | 1 | Характеризовать химические элементы малых периодов по их положению в периодической системе.   | Датчик хлорид- ионов   | 6.Трудовое воспитание  |
|                      |    | Практическая работа № 3 «Получение соляной кислоты и изучение ее свойств»                                     | 1 | Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и группах периодической системы. | Датчик хлорид- ионов   | 7.Экологическое воспитание                                   |
|                      |    | Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропия серы. | 1 | Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе.  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа | 8.Ценности научного познания                                 |
|                      |    | Свойства и применение серы.   | 1 | Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии.   | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа |  |
|                      |    | Сероводород. Сульфиды.  | 1 | Выявить различия между элементами главных и побочных подгрупп. Установить связь между строением и свойствами вещества   | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для                                   |  |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  |   |  | получения газов или аппарат Киппа  |
|  |  | Оксид серы(IV). Сернистая кислота и её соли.   | 1 |  | Терморезисторный датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка |
|  |  | Оксид серы (IV). Серная кислота и её соли.   | 1 |  | Терморезисторный датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР), магнитная мешалка |
|  |  | Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Л.р.4 Свойства концентрированной серной кислоты   | 1 |  |  |
|  |  | Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»   | 1 |  |  |
|  |  | Решение расчётных задач. Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма и количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или | 1 |  |  |

|  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
|  | количеству вещества, содержащего определённую долю примесей.  |   |  |  |  |
|  | Положение азота и фосфора в периодической системе химических элементов, строение их атомов.<br>Азот: свойства и применение. | 1 |  |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |
|  | Аммиак. Физические и химические свойства. Получение и применение  | 1 |  |  |  |
|  | Практическая работа №5. Получение аммиака и изучение его свойств  | 1 |  |  |  |
|  | Соли аммония. Л.р.5 Взаимодействие солей аммония со щелочами.   | 1 |  |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |
|  | Азотная кислота. Строение молекулы. Свойства разбавленной азотной кислоты.  | 1 |  |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |
|  | Свойства концентрированной азотной кислоты.   | 1 |  |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |
|  | Соли азотной кислоты. Азотные удобрения.  | 1 |  |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |

|  |  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  | Фосфор .Аллотропия фосфора.<br>Свойства фосфора.   | 1 |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |  |
|  | Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.  | 1 |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |  |
|  | Положение углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропные модификации углерода. | 1 |  |  |  |
|  | Химические свойства углерода.<br>Адсорбция.  | 1 |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |  |
|  | Угарный газ, свойства, физиологическое действие на организм.   | 1 |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |  |
|  | Углекислый газ. Угольная кислота и её соли. Круговорот углерода в природе.Л.р.6-7 Качественные реакции                           | 1 |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |  |

|  |  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  | Практическая работа №6. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.»   | 1 |  |  |  |
|  | Кремний и его соединения. Стекло. Цемент.  | 1 |  |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |
|  | Обобщение по теме «Неметаллы».   | 1 |  |  |  |
|  | Контрольная работа №2 по теме «Неметаллы»  | 1 |  |  |  |
|  | Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение.   | 1 |  |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |
|  | Химические свойства оснований. Окраска индикаторов   | 1 |  |  | Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) |
|  | Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Сплавы металлов. Л.р. 8 Свойства металлов | 1 |  |  | Цифровой датчик электропроводности               |
|  | Нахождение металлов в природе и общие способы их получения.  | 1 |  |  |  |

|  |   |   |  |                                    |  |
|--|---|---|--|------------------------------------|--|
|  | Химические свойства металлов. Ряд активности (электрохимический ряд напряжений) металлов.                           | 1 |  | Цифровой датчик электропроводности |  |
|  | Щелочные металлы. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Л.р.9 Ознакомление со свойствами металлов | 1 |  |                                    |  |
|  | Алюминий. Нахождение в природе. Свойства алюминия.  | 1 |  | Цифровой датчик электропроводности |  |
|  | Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Л.р.11 Получение гидроксида алюминия                                     | 1 |  |                                    |  |
|  | Железо. Нахождение в природе. Свойства железа.  | 1 |  | Цифровой датчик электропроводности |  |
|  | Соединения железа. Л.р. 12 Качественные реакции на ионы железа 2 и 3  | 1 |  |                                    |  |
|  | Практическая работа №7 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения»                           | 1 |  |                                    |  |
|  | Повторение и обобщение изученного по теме «Металлы».  | 1 |  |                                    |  |

|  |    |   |   |   |   |                          |
|--|----|---|---|---|---|--------------------------|
|  |    | Контрольная работа №3 по теме «Металлы»   | 1 |   |   |                          |
| Краткий обзор важнейших органических веществ | 10 | Органическая химия.   | 1 | <p>Давать определения понятий «гомологи», «изомеры». Объяснять многообразие органических веществ.</p> <p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии.</p> <p>Давать определения понятий «предельные одноатомные спирты», «многоатомные спирты», «функциональная группа».</p> <p>Давать определения понятий «карбоновые кислоты», «жиры».</p> <p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии.</p> <p>Прогнозировать свойства веществ на основе их строения</p> |   | 1.Гражданское воспитание |
|  |    | Углеводороды. Предельные углеводороды (насыщенные).                                   | 1 |   | 4.Эстетическое воспитание                       |                          |
|  |    | Непредельные (ненасыщенные) углеводороды.   | 1 |   | 5.Физическое воспитание, формирование           |                          |
|  |    | Производные углеводородов. Спирты.  | 1 |   | культуры здоровья и эмоционального благополучия |                          |
|  |    | Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.Л.р.13 Получение и свойства уксусной кислоты. | 1 |   | 6.Трудовое воспитание                           |                          |
|  |    | Углеводы. Л.р. 14 Качественная реакция на глюкозу и крахмал                           | 1 |   | 7.Экологическое воспитание                      |                          |
|  |    | Аминокислоты. Белки.  | 1 |   | 8.Ценности научного познания                    |                          |
|  |    | Полимеры.   | 1 |   |   |                          |
|  |    | Обобщающий урок по теме «Важнейшие органический соединения»                           | 1 |   |   |                          |
|  |    | Контрольная работа №4 по теме «Краткий обзор важнейших органических веществ»          | 1 |   |   |                          |

**МТО в рамках «Точки роста»**

| Наименование оборудования  | Краткие технические характеристики   | Количество |
|--|--|------------|
| <b>Общее оборудование (физика, химия, биология)</b>                              |  |            |
| Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология)                       | Цифровой датчик электропроводности<br>Цифровой датчик рН<br>Цифровой датчик положения<br>Цифровой датчик температуры<br>Цифровой датчик абсолютного давления<br>Цифровой осциллографический датчик<br>Весы электронные учебные 200 г<br>Микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 X<br>Набор для изготовления микропрепаратов<br>Микропрепараты (набор)<br>Соединительные провода, программное обеспечение, методические указания<br>комплект сопутствующих элементов для опытов по механике<br>комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике<br>комплект сопутствующих элементов для опытов по электродинамике<br>комплект сопутствующих элементов для опытов по оптике | 3 шт.      |
| Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология). | Штатив лабораторный химический<br>Набор чашек Петри<br>Набор инструментов препаровальных<br>Ложка для сжигания веществ<br>Ступка фарфоровая с пестиком<br>Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)<br>Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов<br>Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16)<br>Прибор для получения газов<br>Спиртовка<br>Горючее для спиртовок  | 3 шт.      |

|                               |  |       |
|-------------------------------|--|-------|
|                               | <p>Фильтровальная бумага (50 шт.)<br/> Колба коническая<br/> Палочка стеклянная (с резиновым наконечником)<br/> Чашечка для выпаривания (выпарительная чашечка)<br/> Мерный цилиндр (пластиковый)<br/> Воронка стеклянная (малая)<br/> Стакан стеклянный (100 мл)<br/> Газоотводная трубка</p>   |       |
| <b>Химия</b>                  |  |       |
| Демонстрационное оборудование | <p>Состав комплекта:<br/> Столик подъемный Назначение: сборка учебных установок, размер столешницы: не менее 200*200 мм, плавный подъем с помощью винта: наличие<br/> Штатив демонстрационный химический: Назначение: демонстрация приборов и установок, опора, стержни, лапки, муфты, кольца: наличие, возможность закрепления элементов на различной высоте: наличие<br/> Аппарат для проведения химических реакций: Назначение: демонстрация химических реакций,<br/> поглотитель паров и газов: наличие,<br/> материал колбы: стекло<br/> Набор для электролиза демонстрационный: Назначение: изучение законов электролиза, сборка модели аккумулятора,<br/> емкость: наличие,<br/> электроды: наличие<br/> Комплект мерных колб малого объема: Назначение: демонстрационные опыты, объем колб: от 100 мл до 2000 мл, количество колб: не менее 10 шт., материал колб: стекло<br/> Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов). Назначение: хранение растворов реактивов, количество флаконов: не менее 10 шт., материал флаконов: стекло</p> | 1 шт. |

|                               |   |       |
|-------------------------------|---|-------|
|                               | <p>пробка: наличие<br/> Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный)<br/> Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ: сосуд Ландольта: наличие, пробка: наличие,<br/> тип прибора: демонстрационный<br/> Делительная воронка: Назначение: разделение двух жидкостей по плотности, материал воронки: стекло<br/> Установка для перегонки веществ: Назначение: демонстрация очистки вещества, перегонка, колбы, холодильник для охлаждения, аллонж, пробка: наличие, длина установки: не менее 550 мм<br/> Прибор для получения газов: назначение: получение газов в малых количествах, состав комплекта: не менее 6 предметов<br/> Баня комбинированная лабораторная: Баня водяная: наличие, кольца сменные с отверстиями разного диаметра: наличие, плитка электрическая: наличие<br/> Фарфоровая ступка с пестиком: Назначение: для размельчения крупных фракций веществ и приготовления порошковых смесей<br/> Комплект термометров (0 – 100 С; 0 – 360 С)</p> |       |
| Комплект химических реактивов | <p>Состав комплекта:<br/> Набор «Кислоты» (азотная, серная, соляная, ортофосфорная)<br/> Набор «Гидроксиды» (гидроксид бария, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксид натрия)<br/> Набор «Оксиды металлов» (алюминия оксид, бария оксид, железа (III) оксид, кальция оксид, магния оксид, меди (II) оксид, цинка оксид)<br/> Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы» (литий, натрий, кальций)<br/> Набор «Металлы» (алюминий, железо, магний, медь, цинк, олово)<br/> Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы» (литий, натрий, кальций)<br/> Набор «Огнеопасные вещества» (сера, фосфор (красный), оксид фосфора(V))<br/> Набор «Галогены» (иод, бром)</p>   | 1 шт. |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>Набор «Галогениды» (алюминия хлорид, аммония хлорид, бария хлорид, железа (III) хлорид, калия йодид, калия хлорид, кальция хлорид, лития хлорид, магния хлорид, меди (II) хлорид, натрия бромид, натрия фторид, натрия хлорид, цинка хлорид)</p> <p>Набор "Сульфаты, сульфиды, сульфиты" (алюминия сульфат, аммония сульфат, железа (II) сульфид, железа (II) сульфат, 7-ми водный, калия сульфат, кобальта (II) сульфат, магния сульфат, меди (II) сульфат безводный, меди (II) сульфат 5-ти водный, натрия сульфид, натрия сульфит, натрия сульфат, натрия гидросульфат, никеля сульфат)</p> <p>Набор "Карбонаты" (аммония карбонат, калия карбонат, меди (II) карбонат основной, натрия карбонат, натрия гидрокарбонат)</p> <p>Набор "Фосфаты. Силикаты" (калия моногидроортофосфат, натрия силикат 9-ти водный, натрия ортофосфат трехзамещенный, натрия дигидрофосфат)</p> <p>Набор "Ацетаты. Роданиды. Соединения железа" (калия ацетат, калия ферро(II) гексацианид, калия ферро (III) гексацианид, калия роданид, натрия ацетат, свинца ацетат)</p> <p>Набор "Соединения марганца" (калия перманганат, марганца (IV) оксид, марганца (II) сульфат, марганца хлорид)</p> <p>Набор "Соединения хрома" (аммония дихромат, калия дихромат, калия хромат, хрома (III) хлорид 6-ти водный)</p> <p>Набор "Нитраты" (алюминия нитрат, аммония нитрат, калия нитрат, кальция нитрат, меди (II) нитрат, натрия нитрат, серебра нитрат)</p> <p>Набор "Индикаторы" (лакмоид, метиловый оранжевый, фенолфталеин)</p> <p>Набор "Кислородсодержащие органические вещества" (ацетон, глицерин, диэтиловый эфир, спирт н-бутиловый, спирт изоамиловый, спирт изобутиловый, спирт этиловый, фенол, формалин, этиленгликоль, уксусно-этиловый эфир)</p> <p>Набор "Углеводороды" (бензин, гексан, нефть, толуол, циклогексан )</p> <p>Набор "Кислоты органические" (кислота аминуксусная, кислота бензойная, кислота масляная, кислота муравьиная, кислота олеиновая, кислота пальмитиновая, кислота стеариновая, кислота уксусная, кислота щавелевая)</p> <p>Набор "Углеводы. Амины" (анилин, анилин сернокислый , Д-глюкоза, метиламин гидрохлорид, сахароза)</p> |  |
|--|--|--|

|                              |  |       |
|------------------------------|--|-------|
| Комплект коллекций из списка | Назначение: демонстрационное,<br>вид упаковки: коробка,<br>описание: наличие<br>Состав комплекта:<br>Коллекция "Волокна"<br>Коллекция "Каменный уголь и продукты его переработки"<br>Коллекция "Металлы и сплавы"<br>Коллекция "Минералы и горные породы" (49 видов)<br>Коллекция "Минеральные удобрения"<br>Коллекция "Нефть и продукты ее переработки"<br>Коллекция "Пластмассы"<br>Коллекция "Топливо"<br>Коллекция "Чугун и сталь"<br>Коллекция "Каучук"<br>Коллекция "Шкала твердости"<br>Наборы для моделирования строения органических веществ (ученические) не менее 4 шт. | 1 шт. |
|------------------------------|--|-------|

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания МО ЕМЦ  
 МОБУСОШ № 9 им. М.П. Бабыча  
 от 27.08.2021 года № 1  
 \_\_\_\_\_ А. А. Пятигорец

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР  
 \_\_\_\_\_ Т. Н. Травина

30 августа 2021 года