

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Уярская средняя общеобразовательная школа №4»

Принято на
Педагогическом совете
Протокол № 7 от 21. 05. 2021г.

Рассмотрено:
на заседании МО

МБОУ «Уярская СОШ №4»
Протокол 6 от 20.05.21

Согласовано:
Зам директора по УВР

МБОУ «Уярская СОШ №4»
Протокол №6 от 20.05.2021



Рабочая программа

по химии

8-9 класс

Учитель: Булатова Л. И.

2021-2022 учебный год

Пояснительная записка

Программа составлена на основе Примерной программы основного общего образования по химии и Программы основного общего образования по химии 8–9 классов авторов О. С. Gabrielyan, А. В. Kupцова. Рабочая программа ориентирована на использование учебника: «Химия: учебник» / О.С. Gabrielyan. – М. : Дрофа

Данная рабочая программа разработана на основе образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» и Методических рекомендаций Министерства просвещения РФ в рамках национального проекта «Образование».

При разработке программы учтены следующие нормативные документы и локальные акты:

- ФГОС основного общего образования.
- Примерная основная образовательная программа ОУ.
- Учебный план МБОУ «Уярская СОШ №4» на 2021-2022 учебный год.
- Положение о рабочей программе МБОУ «Уярская СОШ №4».

Материал курса разделен на 5 глав. Им предшествует «Введение», в котором учащиеся знакомятся с предметом химии, веществом, историей развития химии, периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, химическими формулами. Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены демонстрационные опыты, лабораторные опыты и практические работы, предусмотренные программой.

Цель программы обучения: освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химических объектов, направленных на воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Цифровая лаборатория меняет методику и содержание экспериментальной деятельности, широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.
- формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях: определение проблемы:
 1. постановка исследовательской задачи;
 2. планирование решения задачи;
 3. построение моделей;
 4. выдвижение гипотез;

5. экспериментальная проверка гипотез;
6. анализ данных экспериментов или наблюдений;
7. формулирование выводов.

Задачи программы обучения:

- освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, освоение теории химических элементов и их соединений;
- овладение умениями наблюдать химические явления, устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением и применением веществ, прогнозировать протекание химических реакций;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний и применения их на практике;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде, осмысление собственной деятельности.

Общая характеристика учебного предмета

Особенности содержания обучения химии в основной школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому в программе по химии нашли отражение основные содержательные линии: **вещество** — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии; **химическая реакция** — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами; **применение веществ** — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;

язык химии — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

Поскольку основные содержательные линии школьного курса химии тесно переплетены, в программе содержание представлено не по линиям, а по разделам: «Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)», «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение вещества», «Многообразие химических реакций», «Многообразие веществ».

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:
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.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

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

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

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

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

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.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;

описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;

раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;

различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;

соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;

пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;

получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;

характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;

раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;

характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;

раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;

раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;

называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;

характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;

проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;

грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Место предмета в учебном плане ОУ

Для изучения предмета «Химия» на этапе основного общего образования отводится 136 часов:

8 класс — 68 часов;

9 класс — 68 часов.

Планируемые результаты обучения

Наименование содержательной линии	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<p>Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • описывать свойства твёрдых, 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 для оценки их практической значимости; • 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 изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов; • различать экспериментально кислоты и щёлочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;</i> • <i>осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;</i> • <i>понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;</i> • <i>использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;</i> • <i>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;</i> • <i>объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.</i>
Периодичес	• классифицировать химические элементы на	• <i>осознавать значение</i>

<p>кий закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение вещества</p>	<p>металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида; • выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических; • характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов; • описывать основные этапы открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов, жизнь и многообразную научную деятельность учёного; • 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. 	<p><i>теоретических знаний для практической деятельности человека;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;</i> • <i>применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;</i> • <i>развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.</i>
<p>Многообразие химических реакций</p>	<ul style="list-style-type: none"> • объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических; • называть признаки и условия протекания химических реакций; • устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;</i> • <i>приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;</i> • <i>прогнозировать результаты</i>

	<p>теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);</p> <ul style="list-style-type: none"> • называть факторы, влияющие на скорость химических реакций; • называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия; • составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые 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 определённой массовой долей растворённого 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. 	<p><i>воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.</i>
<p>Многообразие веществ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;</i> • <i>прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;</i> • <i>выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид —</i>

	<p>элементами второго и третьего периодов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных, амфотерных; • называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ: кислот, оснований, солей; • приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей; • определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях; • составлять окислительно-восстановительный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций; • проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ; • проводить лабораторные опыты по получению и сборанию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций. 	<p><i>гидроксид — соль;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>характеризовать особые свойства концентрированных серной и азотной кислот;</i> • <i>приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали;</i> • <i>описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;</i> • <i>организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.</i>
--	---	--

8 класс

Содержание учебной программы

Введение (4 ч)

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. 1. Модели (шаростержневые и Стюарта— Бриглеба) различных простых и сложных веществ. 2. Коллекция стеклянной химической посуды. 3. Коллекция материалов и

изделий из них на основе алюминия. 4. Взаимодействие мрамора с кислотой и помутнение известковой воды.

Лабораторные опыты. 1. Сравнение свойств твердых кристаллических веществ и растворов. 2. Сравнение скорости испарения воды, одеколona и этилового спирта с фильтровальной бумаги.

РС«Знакомство учащихся с личностью М. В. Ломоносова как человека, учёного, гражданина, раскрыть его роль и заслуги в развитии химической науки, освоении Поморского Севера»

Тема 1. Атомы химических элементов (9 ч)

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 завершённом 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. 1. Модели атомов химических элементов. 2. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (различные формы).

Лабораторные опыты. 3. Моделирование принципа действия сканирующего микроскопа. 4. Изготовление моделей молекул бинарных соединений. 5. Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи.

Тема 2. Простые вещества (6 ч)

Положение металлов и неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. 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 объём 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.* 1. Получение озона. 2. Образцы белого и серого олова, белого и красного фосфора. 3. Некоторые металлы и неметаллы с количеством вещества 1 моль. Молярный объем газообразных веществ.

Лабораторные опыты. 6. Ознакомление с коллекцией металлов. 7. Ознакомление с коллекцией неметаллов.

РС «Знакомство с распространением металлов в земной коре на территории России, их месторождения, запасы, использование». «Знакомство с месторождениями угля и алмазов на территории России их промышленного освоения, экологическими последствиями разработки, мерам защиты окружающей среды. Раскрыть значение озонового слоя для планеты Земля и экологические проблемы земли, в связи с изменением озонового слоя над её территорией».

Тема 3. Соединения химических элементов (14 ч)

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 (шкала 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. 1. Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. 2. Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). 3. Кислотно-щелочные индикаторы, изменение их окраски в различных средах. 4. Универсальный индикатор и изменение его окраски в различных средах. 5. Шкала pH.

Лабораторные опыты. 8. Ознакомление с коллекцией оксидов. 9. Ознакомление со свойствами аммиака. 10. Качественная реакция на углекислый газ. 11. Определение pH растворов кислоты, щелочи и воды. 12. Определение pH лимонного и яблочного соков на срезе плодов. 13. Ознакомление с коллекцией солей. 14. Ознакомление с коллекцией веществ с разным типом кристаллической решетки. Изготовление моделей кристаллических решеток. 15. Ознакомление с образцом горной породы.

РС «Рассмотрение природных оксидов: бокситы и железняки России, химический состав, месторождения, запасы, использование». «Знакомство с природными кислотами, в том числе почвенными; с химическим и механическим составом почв России. Научиться определять кислотность почв действием индикатора на водную вытяжку почв, рассказать о способах снижения кислотности почв». «Знакомство с распространением солей в природе России, их месторождениями рудопоявлениями на территории края: известняки, доломиты, гипс, ангидрит и др. Расширение представлений учащихся о природных богатствах северных недр, о многообразии химических веществ в природе области».

Тема 4. Изменения, происходящие с веществами (12 ч)

Понятие явлений, связанных с изменениями, происходящими 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 йода 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. 16. Прокаливание меди в пламени спиртовки. 17. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.

Тема 5. Практикум 1. Простейшие операции с веществом (3 ч)

1. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами. 2. Наблюдения за изменениями, происходящими с горящей свечой, и их описание (домашний эксперимент). 3. Анализ почвы и воды (домашний эксперимент). 4. Признаки химических реакций. 5. Приготовление раствора сахара и расчет его массовой доли в растворе.

Тема 6. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов (18 ч)

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. 18. Взаимодействие растворов хлорида натрия и нитрата серебра. 19. Получение нерастворимого гидроксида и взаимодействие его с кислотами. 20. Взаимодействие кислот с основаниями. 21. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. 22. Взаимодействие кислот с металлами. 23. Взаимодействие кислот с солями. 24. Взаимодействие щелочей с кислотами. 25. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов. 26. Взаимодействие щелочей с солями. 27. Получение и свойства нерастворимых оснований. 28. Взаимодействие основных оксидов с кислотами. 29. Взаимодействие основных оксидов с водой. 30. Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами. 31. Взаимодействие кислотных оксидов с водой. 32. Взаимодействие солей с кислотами. 33. Взаимодействие солей с щелочами. 34. Взаимодействие солей с солями. 35. Взаимодействие растворов солей с металлами.

Тема 7. Практикум 2. Свойства растворов электролитов (2 ч)

1. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей. 2. Решение экспериментальных задач.

Учебно – тематический план

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов по разделу	Контроль	Практика	Теория
1.	Введение	4			4
2.	Атомы химических элементов	8	1		7
3.	Простые вещества	7	1		6
4.	Соединения химических элементов	26	2		24

5.	Простейшие операции с веществом	3		П.Р. 1-3	
6.	Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов	20	1	П.Р. 4-5	17
7.	ИТОГО:	68	5	5	58

Календарно-тематическое планирование

№ уро ка	Дата		Тема урока	Количество часов	Примечание
	План	Факт			
Введение (4 ч)					
1.			Предмет химии. Вещества.	1	<i>Лабораторные опыты. 1.</i> Сравнение свойств твердых кристаллических веществ и растворов.
2.			Превращения веществ. Роль химии в жизни человека. Краткие сведения по истории развития химии. Основоположники отечественной химии	1	<i>Демонстрации.</i> Взаимодействие мрамора с кислотой и помутнение известковой воды. <i>Лабораторные опыты. 2.</i> Сравнение скорости испарения воды, одеколona и этилового спирта с фильтровальной бумаги
3.			Знаки (символы) химических элементов. Таблица Д. И. Менделеева	1	
4.			Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента в соединении	1	
ТЕМА 1. АТОМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ (8 ч)					
5.			Основные сведения о строении атомов. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Изотопы	1	<i>Демонстрации.</i> Модели атомов химических элементов. <i>Лабораторные опыты. 3.</i> Моделирование принципа действия сканирующего микроскопа
6.			Электроны. Строение электронных оболочек атомов элементов № 1– 20 в таблице Д. И. Менделеева	1	
7.			Металлические и неметаллические свойства элементов. Изменение свойств химических	1	<i>Демонстрации.</i> Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева различных форм

			элементов по группам и периодам		
8.			Ионная химическая связь	1	
9.			Ковалентная неполярная химическая связь	1	
10.			Электроотрицательность. Ковалентная полярная химическая связь	1	<i>Лабораторные опыты. 4.</i> Изготовление моделей молекул бинарных соединений
11.			Металлическая химическая связь. Обобщение и систематизация знаний об элементах: металлах и неметаллах, о видах химической связи	1	<i>Лабораторные опыты. 5.</i> Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи
12.			Контрольная работа № 1 по теме «Атомы химических элементов»	1	
ТЕМА 2. ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА (7 ч)					
13.			Простые вещества-металлы	1	<i>Демонстрации.</i> Образцы металлов. <i>Лабораторные опыты. 6.</i> Ознакомление с коллекцией металлов
14.			Простые вещества-неметаллы, их сравнение с металлами. Аллотропия	1	<i>Демонстрации.</i> Получение озона. Образцы белого и серого олова, белого и красного фосфора. <i>Лабораторные опыты. 7.</i> Ознакомление с коллекцией неметаллов
15.			Количество вещества	1	<i>Демонстрации.</i> Некоторые металлы и неметаллы с количеством вещества 1 моль
16.			Молярный объем газообразных веществ	1	<i>Демонстрации.</i> Молярный объем газообразных веществ
17.			Решение задач с использованием понятий «количество вещества», «постоянная Авогадро», «молярная масса», «молярный объем газов»	1	
18.			Обобщение и систематизация знаний по теме «Простые вещества»	1	
19.			Контрольная работа №2 по теме «Простые вещества»	1	

ТЕМА 3. СОЕДИНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ (26 ч)

20.			Степень окисления. Основы номенклатуры бинарных соединений	1	
21.			Оксиды	1	<i>Демонстрации.</i> Образцы оксидов. <i>Лабораторные опыты.</i> 8.
22.			Оксиды	1	Ознакомление с коллекцией оксидов. 9. Ознакомление со свойствами аммиака. 10. Качественная реакция на углекислый газ
23.			Основания	1	<i>Демонстрации.</i> Образцы оснований. Кислотно-щелочные индикаторы и изменение их окраски в щелочной среде
24.			Основания	1	
25.			Кислоты	1	<i>Демонстрации.</i> Образцы кислот. Кислотно-щелочные индикаторы и изменение их окраски в нейтральной и кислотной средах. Универсальный индикатор и изменение его окраски в различных средах. Шкала pH
26.			Кислоты	1	<i>Лабораторные опыты.</i> 11. Определение pH растворов кислоты, щелочи и воды. 12. Определение pH лимонного и яблочного соков на срезе плодов
27.			Соли как производные кислот и оснований	1	<i>Демонстрации.</i> Образцы солей. <i>Лабораторные опыты.</i> 13.
28.			Соли как производные кислот и оснований	1	Ознакомление с коллекцией солей
29.			Аморфные и кристаллические вещества	1	<i>Демонстрации.</i> Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). <i>Лабораторные опыты.</i> 14. Ознакомление с коллекцией веществ с разным типом кристаллической решетки. Изготовление моделей кристаллических решеток
30.			Чистые вещества и смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси	1	<i>Лабораторные опыты.</i> 15. Ознакомление с образцом горной породы

31.			Расчеты, связанные с понятием «доля».	1	
32.			Обобщение и систематизация знаний по теме «Соединения химических элементов»	1	
33.			Контрольная работа по теме № 3 «Соединения химических элементов»	1	
34.			Физические явления. Разделение смесей	1	<i>Демонстрации.</i> Примеры физических явлений: плавление парафина; возгонка иода или бензойной кислоты; растворение окрашенных солей; диффузиядушистых веществ с горячей лампочки накаливания
35.			Химические явления. Условия и признаки протекания химических реакций	1	<i>Демонстрации.</i> Примеры химических явлений: горение магния, фосфора; взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом
36.			Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения	1	
37.			Расчеты по химическим уравнениям	1	
38.			Расчеты по химическим уравнениям	1	
39.			Реакции разложения. Понятие о скорости химической реакции и катализаторах	1	<i>Демонстрации.</i> Получение гидроксида меди (II); разложение перманганата калия; разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы картофеля или моркови
40.			Реакции соединения. Цепочки переходов	1	<i>Лабораторные опыты.</i> 16. Окисление меди в пламени спиртовки или горелки
41.			Реакции замещения. Ряд активности металлов	1	<i>Демонстрации.</i> Взаимодействие разбавленных кислот с металлами. <i>Лабораторные опыты.</i> 17.Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом
42.			Реакции обмена. Правило Бертолле	1	<i>Демонстрации.</i> Растворение гидроксида меди (II) в кислотах;

					взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании
43.			Типы химических реакций на примере свойств воды. Понятие о гидролизе	1	
44.			Обобщение и систематизация знаний по теме «Изменения, происходящие с веществами»	1	
45.			Контрольная работа по теме № 4 «Изменения, происходящие с веществами»	1	
ТЕМА 5. ПРАКТИКУМ 1. «ПРОСТЕЙШИЕ ОПЕРАЦИИ С ВЕЩЕСТВОМ» (3 ч)					
46.			Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами	1	Практическая работа № 1
47.			Признаки химических реакций	1	Практическая работа № 2
48.			Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе	1	Практическая работа № 3
ТЕМА 6. РАСТВОРЕНИЕ. РАСТВОРЫ. СВОЙСТВА РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ (20 ч)					
49.			Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Типы растворов	1	
50.			Электролитическая диссоциация	1	<i>Демонстрации.</i> Испытание веществ и их растворов на электропроводность
51.			Основные положения теории электролитической диссоциации	1	<i>Демонстрации.</i> Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Движение окрашенных ионов в электрическом поле
52.			Кислоты: классификация и свойства в свете ТЭД	1	Лабораторные опыты. 19. Получение нерастворимого гидроксида и взаимодействие его с кислотами. 20. Взаимодействие
53.			Кислоты: классификация и	1	

			свойства в свете ТЭД		кислот с основаниями. 21.
54.			Кислоты: классификация и свойства в свете ТЭД	1	Взаимодействие кислот с оксидами металлов. 22. Взаимодействие кислот с металлами. 23. Взаимодействие кислот с солями
55.			Основания: классификация и свойства в свете ТЭД	1	<i>Лабораторные опыты.</i> 24. Взаимодействие щелочей с кислотами. 25. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов.
56.			Основания: классификация и свойства в свете ТЭД	1	26. Взаимодействие щелочей с солями. 27. Получение и свойства нерастворимых оснований
57.			Основания: классификация и свойства в свете ТЭД	1	
58.			Оксиды: классификация и свойства	1	<i>Лабораторные опыты.</i> 28. Взаимодействие основных оксидов с кислотами. 29.
59.			Оксиды: классификация и свойства	1	Взаимодействие основных оксидов с водой. 30. Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами. 31. Взаимодействие кислотных оксидов с водой
60.			Соли: классификация и свойства в свете ТЭД	1	<i>Лабораторные опыты.</i> 32. Взаимодействие солей с кислотами. 33. Взаимодействие солей с щелочами. 34.
61.			Соли: классификация и свойства в свете ТЭД	1	Взаимодействие солей с солями. 35. Взаимодействие растворов солей с металлами
62.			Генетическая связь между классами неорганических веществ	1	
63.			Обобщение и систематизация знаний по теме «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов»	1	
64.			Контрольная работа № 5 по теме «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов»	1	
65.			Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции	1	<i>Демонстрации.</i> Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди(II). Горение

					магния. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды
66.			Свойства изученных классов веществ в свете окислительно-восстановительных реакций	1	
67.			Решение экспериментальных задач	1	Практическая работа № 4
68.			Свойства кислот, оснований, оксидов и солей	1	Практическая работа № 5
			Л.О. – 35 П.Р. – 5 К. Р. - 5		

9 класс

Содержание учебного предмета

Тема 1. Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (9 ч)

Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и 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 признакам: «число и состав реагирующих и образующихся веществ», «тепловой эффект», «направление», «изменение степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества», «фаза», «использование катализатора». Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Катализаторы и катализ. Ингибиторы. Антиоксиданты.

Демонстрации.

Различные формы таблицы Д. И. Менделеева. Модели атомов элементов 1—3-го периодов. Модель строения земного шара (поперечный разрез). 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.

Тема 2. Металлы (22 ч)

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

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).

Лабораторные опыты.

12. Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами. 13. Ознакомление с рудами железа.

14. Окрашивание пламени солями щелочных металлов. 15. Взаимодействие кальция с водой.

16. Получение гидроксида кальция и исследование его свойств.

17. Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств. 18. Взаимодействие железа с соляной кислотой. 19. Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойств.

Практикум 1. Свойства металлов и их соединений (3 ч)¹

1. Осуществление цепочки химических превращений. 2. Получение и свойства соединений металлов. 3. Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов.

Тема 3. Неметаллы (27 ч)

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

Водород. 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. Круговой оборот 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, с алюминием. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. 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.

20. Получение и распознавание водорода. 21. Исследование поверхностного натяжения воды. 22. Растворение перманганата калия или медного купороса в воде. 23. Гидратация обезвоженного сульфата меди (II). 24. Изготовление гипсового отпечатка.

25. Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров. 26. Ознакомление с составом минеральной воды. 27. Качественная реакция на галогенид-ионы. 28. Получение и распознавание кислорода. 29. Горение серы на воздухе и в кислороде. 30. Свойства разбавленной серной кислоты. 31. Изучение свойств аммиака. 32. Распознавание солей аммония. 33. Свойства разбавленной азотной кислоты. 34. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. 35. Горение фосфора на воздухе и в кислороде. 36. Распознавание фосфатов. 37. Горение угля в кислороде. 38. Получение угольной кислоты и изучение ее свойств. 39. Переход карбонатов в гидрокарбонаты.

40. Разложение гидрокарбоната натрия. 41. Получение кремневой кислоты и изучение ее свойств.

Практикум 2. Свойства соединений неметаллов (2 ч)¹

1. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы». 2. Получение, собирание и распознавание газов.

Тема 4. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к государственной итоговой аттестации (ГИА) (7 ч)

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). 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 гидроксиды (основания, кислоты, амфотерные гидроксиды), соли. Их состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации

Учебно – тематический план

№ главы	Название главы	Количество часов	Практические работы	Контрольные работы
1.	Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	9		№1
2.	Металлы	22	№1-3	№2
3.	Неметаллы	27	№4-5	№3
4.	Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к ГИА.	7		№4
5.	Резерв	3		
	Итого	68	5	4

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата		Тема урока	Количество часов	Примечание
	План	Факт			
Тема 1. Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. (9 ч.)					
1			Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева	1	
2			Характеристика химического элемента по кислотно-основным свойствам образуемых им соединений	1	
3			Генетические ряды металлов и неметаллов. Амфотерные оксиды и гидроксиды.	1	
4			Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома	1	
5			Классификация химических реакций по различным основаниям	1	
6			Понятие о скорости химической реакции	1	
7			Катализаторы	1	
8			Обобщение и систематизация знаний по теме «Введение»	1	
9			Контрольная работа №1 по теме «Введение»	1	
Тема 2. Металлы (22 часа)					
10			Положение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева. Общие физические свойства металлов.	1	
11			Сплавы	1	
12			Химические свойства металлов	1	
13			Металлы в природе. Общие способы их получения	1	
14			Решение расчетных задач с понятие массовая доля выхода продукта	1	
15			Общие понятия о коррозии металлов	1	
16			Щелочные металлы: общая характеристика	1	
17			Соединения щелочных металлов	1	
18			Щелочно - земельные металлы	1	
19			Соединения щелочноземельных металлов	1	
20			Алюминий – переходный элемент. Физические и химические свойства алюминия. Получение и применение алюминия	1	

21			Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер.	1	
22			Практическая работа №1 Осуществление цепочки химических превращений	1	
23			Железо – элемент VIII группы побочной подгруппы. Физические и химические свойства железа. Нахождение в природе.	1	
24			Соединения железа +2,+3 их качественное определение. Генетические ряды Fe +2 и Fe	1	
25			Практическая работа №2 Получение и свойства соединений металлов	1	
26			Практическая работа №3 Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов	1	
27			Обобщение знаний по теме «Металлы»	1	
28			Контрольная работа №2 по теме «Металлы»	1	
29			Анализ контрольной работы	1	
Тема 3. Неметаллы(27ч.)					
30			Неметаллы: атомы и простые вещества. Воздух. Кислород. Озон	1	
31			Водород.	1	
32			Вода	1	
33			Галогены.	1	
34			Соединения галогенов.	1	
35			Обобщение и систематизация знаний по галогенам	1	
36			Кислород	1	
37			Сера, ее физические и химические свойства	1	
38			Серная кислота. Окислительные свойства серной кислоты.	1	
39			Решение задач и упражнений. Обобщение и систематизация знаний по теме.	1	
40			Азот и его свойства	1	
41			Аммиак и его соединения. Соли аммония	1	
42			Оксиды азота	1	
43			Азотная кислота как электролит, её применение	1	
44			Фосфор. Соединения фосфора. Понятие о фосфорных удобрениях	1	
45-46			Решение задач и упражнений. Обобщение и систематизация знаний по теме подгруппы азота	2	
47			Углерод	1	
48			Кислородные соединения углерода	1	
49			Практическая работа №4 Получение, собиранье и распознавание газов		
50			Кремний и его соединения	1	
51			Решение задач и упражнений. Обобщение систематизация знаний по теме «Подгруппа углерода».	1	
52			Практическая работа №5 Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»	1	
53-54			Решение задач.	2	
55			Обобщение по теме «Неметаллы	1	
56			Контрольная работа №3 по теме «Неметаллы»	1	
57			Анализ контрольной работы по теме «Неметаллы»	1	
Тема 5. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к итоговой аттестации (ГИА) (10ч.)					
58			Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева в свете теории строения атома	1	
59			Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ	1	
60			Классификация химических реакций по различным	1	

			признакам. Скорость химических реакций		
61			Диссоциация электролитов в водных растворах. Ионные уравнения реакций	1	
62			Окислительно-восстановительные реакции	1	
63			Итоговая контрольная работа	1	
64			Анализ контрольной работы	1	
65-68			Резерв	3	

Оценка результатов учебной деятельности

Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

Преобладающей формой текущего контроля являются: фронтальный опрос, текущий, комбинированные формы, тестовые контролирующие задания (бумажный вариант) по индивидуальным карточкам, контрольные и практические работы, оценка выступлений. Организация самоконтроля и взаимоконтроля знаний во время занятий.

Шкала оценки знаний – пятибалльная.

Шкала перевода тестовых контрольных работ в пятибалльную систему оценки:

0-17 баллов – «2» (0-34%)

18-30 баллов – «3» (36-60%)

31-43 балла – «4» (62-86%)

44-50 баллов – «5» (88-100%)

Оценка устного ответа:

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

«4» - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

«3» - ответ полный, но при этом допущена одна существенная ошибка, или ответ неполный, несвязанный.

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

«1» - ответ отсутствует

Оценка экспериментальных умений:

«5» - работа выполнена полностью, правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент осуществлен по плану, с учетом ТБ и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно-трудовые умения (поддерживается чистота рабочего места, порядок на столе, экономно расходуются реактивы).

«4» - работа выполнена правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы, при этом эксперимент проведен неполностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

«3» - работа выполнена правильно не менее, чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении и оформлении работы, в соблюдении

правил ТБ при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

«2» - допущены 2 (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил ТБ, при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

«1» - работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные навыки.

Оценка умений решать экспериментальные задачи:

«5» - план решения составлен верно, правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, дано полное объяснение, сделаны выводы.

«4» - план решения составлен верно, правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

«3» - план решения составлен верно, правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

«2» - допущены две и более ошибок в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

«1» - задача не решена.

Оценка умения решать расчетные задачи:

«5» - в логическом рассуждении и в решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

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

«3» - в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допускается существенная ошибка в математических расчетах

«2» - имеются существенные ошибки в логических рассуждениях и решении задач

«1» - отсутствие ответа на задания

Оценка комбинированных контрольных работ:

«5» - ответ полный и правильный, на основе изученных теорий, при этом возможна несущественная ошибка.

«4» - ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

«3» - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественных.

«2» - работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

«1» - работа не выполнена.

При оценке письменных контрольных работ учитывается орфографический режим.

Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение предмета «Химия».

Химия. 8 класс: учебник / О.С. Gabrielyan. – 4-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2015. – 287[1] с. :ил.

Химия. 8 кл. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Gabrielyan «Химия. 8 класс» : учебное пособие / О.С. Gabrielyan, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др. – 2-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2014. – 222, [2] с.

Химия в тестах, задачах, упражнениях. 8-9 класс. О.С. Gabrielyan.

Gabrielyan, O.S. Химия. 8-9 классы: метод.пособие/ . Gabrielyan, O.S., A.A.Яшукова,-- М.: Дрофа, 2008..

Сборник нормативных документов. Химия/ сост.Э.Д. Днепров, А.Г.Аркадьев.—М.: Дрофа,2008.

Gabrielyan O.S. Настольная книга учителя химии. 8 класс. – М.: Блик плюс, 2005

Демонстрационное оборудование в рамках реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» в части мероприятия по созданию и функционированию Центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

№ п/п	Наименование, товарный знак	Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики
1	2	3
1	Демонстрационное оборудование (по химии)	<p>Состав комплекта:</p> <p>1. Столик подъемный. Назначение: сборка учебных установок, демонстрации приборов и установок, проведения демонстрационных опытов, в которых требуется вертикальное перемещение элементов установок. Оснащен системой микролифта, которая позволяет преобразовывать вращение приводного винта в вертикальное перемещение плоскости столика. Длина столешницы: 200 мм. Ширина столешницы: 200 мм. Регулируемая высота: от 50 до 300 мм. Грузоподъёмность: 5 кг.</p> <p>2. Штатив демонстрационный химический. Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе кабинета химии. Штатив при проведении демонстрационных экспериментов в лаборатории обеспечивает закрепление на различной высоте и под разными углами предметов, приспособлений и устройств, необходимых для проведения опытов. Опора треугольной формы: 1 шт. Стержень большой: 2 шт. Длина: 600 мм. Стержень малый: 1 шт. Длина: 250 мм. Муфты крепежные: 4 шт. Лапа зажимающая плоская: 1 шт.</p>

Лапа зажимающая с тремя захватами: 1 шт.

Лапа зажимающая с цепью: 1 шт.

Держатель бюреток: 1 шт.

Кольцо малое со стержнем: 1 шт.

Наружный диаметр: 60 мм.

Кольцо большое со стержнем: 1 шт.

Наружный диаметр: 90 мм.

3. Аппарат для проведения химических реакций.

Основным назначением аппарата является проведение демонстрационных химических опытов преподавателем с веществами, выделяющими в процессе реакции токсичные газы в условиях помещений без вытяжки. Безопасность проведения опытов обеспечивается замкнутостью системы сосудов и наличием поглощающих вредных продукты реакции веществ.

Представляет собой сборное устройство из нескольких элементов, изготовленное из высококачественного стекла.

Устройство состоит из:

Основная колба-реактор, имеющая два горлышка: 1 шт.

Сосуды для жидких и твердых поглотителей вредных продуктов реакции 4 шт.

4. Набор для электролиза демонстрационный.

Набор позволяет исследовать проводимость различных веществ, измерить электрохимический эквивалент меди, произвести электролиз воды, продемонстрировать химическое действие тока, устройство и действие гальванического элемента и аккумулятора, гальваническое покрытие.

В комплект входят:

Пластмассовые сосуды: 2 шт.

Крышка с двумя универсальными зажимами и индикатором: 1 шт.

Крышка сосуда: 1 шт.

Электроды: 2 шт.

Электрод цинковый (оцинкованное железо): 1 шт.

Электрод медный: 1 шт.

Контактор: 1 шт.

5. Комплект мерных колб малого объема.

Назначение: демонстрационные опыты.

Шаг объема колб: 100 мл. (минимальный)

Минимальный объем колбы: 100 мл.

Максимальный объем колбы: 2000 мл.

Количество колб: 10 шт.

Материал колб: стекло.

6. Набор флаконов.

Назначение: хранение растворов реактивов.

Количество флаконов: 10 шт.

Материал флаконов: стекло.

Пробка для каждого флакона.

Объем флакона: 250 мл.

7. Прибор для опытов по химии с электрическим током лабораторный.

Предназначен для проведения лабораторных опытов по химии с электрическим током.

В комплекте:

Пластмассовый сосуд: 1 шт.

Крышка с тремя клеммами, двумя зажимами и индикатором: 1 шт.

Электроды из графита: 2 шт.

Контактор: 1 шт.

Один из зажимов на крышке соединен проводом с лампочкой индикатора (на внутренней стороне крышки). Возможно использование электрической цепи, как с индикатором, так и без него.

8. Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ.

Учебное оборудование предназначено для иллюстрации закона сохранения массы веществ на уроках химии.

Прибор состоит из сосуда Ландольта с металлической дужкой и вставленной в горловину сосуда резиновой пробки. При работе с прибором используют техно-химические весы. Для иллюстрации закона сохранения массы веществ целесообразно использовать два сосуда Ландольта. В них проводят химические реакции с ярко выраженными признаками: изменением цвета, выпадением осадка.

В комплекте:

Сосуд Линдольта с металлической дужкой: 2 шт.

Пробка резиновая: 2 шт.

9. Делительная воронка.

Назначение: разделение двух жидкостей по плотности.

Материал воронки: стекло.

10. Установка для перегонки веществ.

Набор предназначен для использования в демонстрационных опытах по перегонке веществ.

В комплекте:

Колба Вюрца: 1 шт.

Холодильник ХПТ-300: 1 шт.

Колба коническая или плоскодонная 250 мл (*значение параметра не требует конкретизации*): 1 шт.

Пробка резиновая к колбе Вюрца: 1 шт.

Аллонж: 1 шт.

Пробка соединительная с отверстием: 1 шт.

Трубка резиновая (длина 30 см): 2 шт.

Длина установки: 550 мм.

11. Прибор для получения газов.

Предназначен для получения газов при проведении лабораторных опытов и практических занятий.

Прибор состоит из пробирки, воронки с длинным отростком, вставленной в резиновую пробку, трех неподвижных чашек-насадок с буртиками и отверстиями в дне чашек, газоотводной резиновой трубки, наконечника, пружинного зажима и стеклянной выводной трубки.

Прибор позволяет получить небольшие количества газов: водорода, углекислого газа, хлора.

12. Баня комбинированная лабораторная.

Предназначена для нагрева и поддержания постоянной температуры образцов в биологической и химической лабораториях.

Возможность использования и как водяную баню, и как песчаную.

Объём: 2,5 л.

Температура нагрева: 120 °С.

	<p>В комплекте: Баня водяная. Кольца сменные с отверстиями разного диаметра Плитка электрическая. 13. Фарфоровая ступка с пестиком. Назначение: для размельчения крупных фракций веществ и приготовления порошковых смесей. Диаметр дна: 60 мм. Наибольший наружный диаметр: 100 мм. Высота: 45 мм. Глубина ступки: 37 мм. Длина пестика: 108 мм. 14. Комплект термометров. Термометр предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках химии, для измерения температуры при подготовке и проведении экспериментов, проведении лабораторных работ по калориметрии, удельной теплоемкости воды, температуры кипения различных жидкостей. Количество термометров в комплекте: 2 шт. Диапазон измерений 1: от 0 °С до 100 °С. Диапазон измерений 2: от 0 °С до 360 °С Цена деления шкалы: 1°С.</p>
--	--

№ п/п	Наименование, товарный знак	Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики
1	2	3
1	Комплект коллекций демонстрационный (химия)	<p>Назначение: демонстрационное. Вид упаковки: коробка. Состав комплекта: 1. Коллекция «Волокна». Коллекция содержит 10 образцов природных волокон (растительного и животного происхождения) и образцы химических волокон (искусственных и синтетических), а также 10 образцов тканей, изготовленных из этих волокон. Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала. 2. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Коллекция содержит образцы: каменный уголь, пек, анилин, коксовый газ, бензол, сахарин, кокс, нафталин, фенол, аммиачная вода, лекарства (фенацетин), пластмасса, минеральные удобрения (сульфат аммония), толуол, смола каменноугольная, красители (ультрамарин). Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала. 3. Коллекция «Металлы и сплавы». Коллекция содержит образцы: чугун, железо оцинкованное, сталь, медь, алюминий, свинец, олово, латунь, бронза, припой. Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала. 4. Коллекция «Минералы и горные породы». Коллекция состоит из 3 частей. В состав входят 50 образцов минералов и горных пород: сера, графит,</p>

пирит, халькопирит, галенит со сфалеритом, флюорит, боксит, кварц молочный, кварц прозрачный, яшма цветная, яшма техническая, гематит, магнетит, марганцевая руда, кальцит, магнезит, доломит, хризотил-асбест, апатит, фосфорит, гипс пластинчатый, гипс алебастр, барит, алунит, мусковит, кремьень, биотит, полевой шпат (микроклин), полевой шпат (лабрадор), нефелин, мрамор белый, мрамор серый полосчатый, гнейс, габбро, диорит, гранит красный, базальт, туф вулканический, песчаник, известняк плотный, мергель, известняк раковистый, сланец глинистый, кварцит, глина, тальковый сланец, каменный уголь (антрацит), серпентин, гранит серый, известняк коралловый.

Образцы занумерованы согласно номерам в списках и размещены в ложементах.

Вес 1,5 кг.

5. Коллекция «Минеральные удобрения».

Коллекция содержит образцы: селитра аммиачная, мочевиная, сульфат аммония, суперфосфат двойной, калий хлористый, калий сернокислый, аммофос, нитрофоска, мука доломитовая, азотно-фосфорно-калийное с микроэлементами, кемира-универсал, медный купорос.

Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.

6. Коллекция «Нефть и продукты ее переработки».

Коллекция содержит образцы: сырая нефть, бензол, цилиндрическое масло, нефтяной газ, толуол, гудрон, эфир петролейный, озокерит (горный воск), крекинг керосин, бензин, церезин (искусственный воск), крекинг бензин, лигроин, мазут, пластмасса, керосин, соляровое масло, синтетический каучук, газойль, веретенное масло, вазелин, соляр, машинное масло, парафин.

Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.

7. Коллекция «Пластмассы».

Коллекция содержит образцы: исходного сырья (полиэтилен, полипропилен, полистирол ударопрочный, полистирол блочный, пенополистирол, поливинилхлорид), изделия из термопластических пластмасс (изделия из полипропилена, изделия из полиэтилена, изделия из полистирола ударопрочного, изделия из пенополистирола, изделия из поливинилхлорида, пленка полистирольная, пленка полиэтиленовая, пленка поливинилхлоридная, изделия из полиметилметакрилата, изделия из пенополиуретана, изделия из термоактивных пластмасс (текстолит, стеклотекстолит).

Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.

8. Коллекция «Топливо».

Коллекция содержит образцы: естественное топливо (древесина, солома, природный газ, нефть, горючий сланец, торф, бурый уголь, антрацит), искусственное топливо (кокс, торфяной брикет).

Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.

9. Коллекция «Чугун и сталь».

Коллекция содержит образцы: магнитный железняк (магнетит), красный железняк (гематит), бурый железняк (лимонит), флюорит, кокс-топливо, известняк-флюс, чугун серый, сталь малоуглеродистая, сталь

	<p>инструментальная, сталь конструкционная, сталь нержавеющая. Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.</p> <p>10. Коллекция «Каучук». Коллекция содержит образцы: каучук натуральный, синтетический каучук (5 видов), резина черная, резина цветная, резина вулканизированная. Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.</p> <p>11. Коллекция «Шкала твердости». Коллекция содержит образцы: тальк, гипс, кальцит, плавиковый шпат, апатит, полевой шпат, кварц, топаз, корунд (наждак). Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.</p> <p>12. Набор для моделирования строения органических веществ (ученические). Количество: 4 шт. Состав: «Атом азота, пятивалентный», синий: 4 шт. «Атом азота, трехвалентный», синий: 4 шт. «Атом кислорода, двухвалентный», красный: 4 шт. «Атом серы, двухвалентный», желтый: 8 шт. «Атом серы, шестивалентный», желтый: 4 шт. «Атом углерода, четырехвалентный», черный: 8 шт. «Атом фосфора, пятивалентный», фиолетовый: 4 шт. Гибкие соединительные элементы: 80 шт. Модель бензольного кольца: 3 шт. Пластиковая коробка для хранения и переноски оборудования: 1 шт. Универсальные элементы: 4 шт.</p>
--	---

№ п/п	Наименование, товарный знак	Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики
1	2	3
1	Комплект химических реактивов	<p>Состав комплекта:</p> <p>1. Набор «Кислоты». В набор входят: азотная, серная, соляная, ортофосфорная.</p> <p>2. Набор «Гидроксиды». В набор входят: гидроксид бария, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксид натрия.</p> <p>3. Набор «Оксиды металлов». В набор входят: алюминия оксид, бария оксид, железа (III) оксид, кальция оксид, магния оксид, меди (II) оксид, цинка оксид.</p> <p>4. Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы». В набор входят: литий, натрий, кальций.</p> <p>5. Набор «Металлы». В набор входят: алюминий, железо, магний, медь, цинк, олово.</p> <p>6. Набор «Огнеопасные вещества». В набор входят: сера, фосфор (красный), оксид фосфора(V).</p> <p>7. Набор «Галогены». В набор входят: иод, бром.</p> <p>8. Набор «Галогениды». В набор входят: алюминия хлорид, аммония хлорид, бария хлорид, железа (III) хлорид, калия йодид, калия хлорид, кальция хлорид, лития хлорид,</p>

магния хлорид, меди (II) хлорид, натрия бромид, натрия фторид, натрия хлорид, цинка хлорид.

9. Набор «Сульфаты, сульфиды, сульфиты».

В набор входят: 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.

10. Набор «Карбонаты».

В набор входят: аммония карбонат, калия карбонат, меди (II) карбонат основной, натрия карбонат, натрия гидрокарбонат.

11. Набор «Фосфаты. Силикаты».

В набор входят: калия моногидроортофосфат, натрия силикат 9-ти водный, натрия ортофосфаттрехзамещенный, натрия дигидрофосфат.

12. Набор «Ацетаты. Роданиды. Соединения железа».

В набор входят: калия ацетат, калия ферро(II) гексацианид, калия ферро (III) гексацианид, калия роданид, натрия ацетат, свинца ацетат.

13. Набор «Соединения марганца».

В набор входят: калия перманганат, марганца (IV) оксид, марганца (II) сульфат, марганца хлорид.

14. Набор «Соединения хрома».

В набор входят: аммония дихромат, калия дихромат, калия хромат, хрома (III) хлорид 6-ти водный.

15. Набор «Нитраты».

В набор входят: алюминия нитрат, аммония нитрат, калия нитрат, кальция нитрат, меди(II)нитрат, натрия нитрат, серебра нитрат.

16. Набор «Индикаторы».

В набор входят: лакмоид, метиловый оранжевый, фенолфталеин.

17. Набор «Кислородсодержащие органические вещества».

В набор входят: ацетон, глицерин, диэтиловый эфир, спирт н-бутиловый, спирт изоамиловый, спирт изобутиловый, спирт этиловый, фенол, формалин, этиленгликоль, уксусно-этиловый эфир.

18. Набор «Углеводороды».

В набор входят: бензин, гексан, нефть, толуол, циклогексан.

19. Набор «Кислоты органические».

В набор входят: кислота аминоксусная, кислота бензойная, кислота масляная, кислота муравьиная, кислота олеиновая, кислота пальмитиновая, кислота стеариновая, кислота уксусная, кислота щавелевая.

20. Набор «Углеводы. Амины».

В набор входят: анилин, анилин серноокислый, Д- глюкоза, метиламин гидрохлорид, сахароза.