

МБОУ Холмогойская средняя общеобразовательная школа

«Рассмотрено»
на заседании
Методического
объединения Протокол
№ 1 «02» августа 2023 год

«Согласовано»
Зам. директора по УВР
/ Нефедова А. А. /
«01» 09 2023 год

«Утверждаю»
Врио директора школы
Огородникова С. К. /
«01» 09 2023 год



Рабочая учебная программа

Химия

(наименование учебного предмета (курса))

8-9 класс (основное общее образование)

(класс, уровень образования)

2 года

(срок реализации программы)

Составлена на основе требований к результатам основной адаптированной образовательной программы основного общего образования

ФИО учителя, составившего рабочую учебную программу:

Нелепова Ирина Михайловна

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Химия» составлена на основе требований к результатам основной адаптированной образовательной программы основного общего образования

Цели:

1. освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;
2. овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
3. развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
4. воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
5. 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.

Общая характеристика учебного предмета

В содержании данного курса представлены основополагающие теоретические сведения по химии, включающие изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.

Содержание учебного предмета включает сведения о неорганических веществах, их строении и свойствах, а также химических процессах, протекающих в окружающем мире. Наиболее сложные элементы Фундаментального ядра содержания общего образования по химии, такие, как основы органической и промышленной химии, перенесены в программу средней (полной) общеобразовательной школы.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, периодический закон Д.И. Менделеева с краткими сведениями о строении атомов, видах химической связи, закономерностях протекания химических реакции.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических и лабораторных работ и описанию их результатов; соблюдению норм и правил поведения в химических лабораториях.

Место учебного предмета в учебном плане

Особенность курса химии состоит в том, что для его освоения школьники должны обладать не только определенным запасом предварительных естественнонаучных знаний, но и достаточно хорошо развитым абстрактным мышлением. Это является главной причиной того, что в учебном плане этот предмет появляется последним в ряду естественнонаучных дисциплин.

В учебном плане на изучение химии в основной школе отводится 2 учебных часа в неделю в течение двух лет – в 8 и 9 классах; всего 136 учебных занятий.

Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета

В качестве **ценностных ориентиров** химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у обучающихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный

предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу **познавательных ценностей** составляют научные знания, научные методы познания. Познавательные ценностные ориентации, формируемые в процессе изучения химии, проявляются в признании:

1. ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
2. ценности химических методов исследования живой и неживой природы.

Развитие познавательных ценностных ориентаций содержания курса химии позволяет сформировать:

1. уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности;
2. понимание необходимости здорового образа жизни;
3. потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
4. сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования **коммуникативных ценностей**, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь. Коммуникативные ценностные ориентации курса способствуют:

1. правильному использованию химической терминологии и символики;
2. развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
3. развивать умения открыто выражать, и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Планируемые результаты

Выпускник 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 газообразные 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 растворы 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 реакционно-обменного 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 газообразные 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- *выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*
- *характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;*
- *составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям; прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав; составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;*
- *выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;*
- *использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;*
- *использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ; объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах; критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;*
- *осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;*
- *создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.*

Содержание

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, создании основы химических знаний, необходимых для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры.

Успешность изучения химии связана с овладением химическим языком, соблюдением правил безопасной работы при выполнении химического эксперимента, осознанием многочисленных связей химии с другими предметами школьного курса.

Программа включает в себя основы неорганической и органической химии. Главной идеей программы является создание базового комплекса опорных знаний по химии, выраженных в форме, соответствующей возрасту обучающихся.

В содержании данного курса представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, прогнозирование свойств веществ, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ и материалов.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, Периодический закон Д.И. Менделеева с краткими сведениями о строении атома, видах химической связи, закономерностях протекания химических реакций.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических и лабораторных работ, описанию результатов ученического эксперимента, соблюдению норм и правил безопасной работы в химической лаборатории.

Реализация данной программы в процессе обучения позволит обучающимся усвоить ключевые химические компетенции и понять роль и значение химии среди других наук о природе.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами: «Биология», «География», «История», «Литература», «Математика», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Русский язык», «Физика», «Экология».

Первоначальные химические понятия

Предмет химии. *Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент.* Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. *Закон постоянства состава вещества.* Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

Кислород. Водород

Кислород – химический элемент и простое вещество. *Озон. Состав воздуха.* Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. *Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.* Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. *Получение водорода в промышленности. Применение водорода.* Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

Вода. Растворы

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Количественные отношения в химии

Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Объемные отношения газов при химических реакциях. Количество вещества, моль, молярная масса. Расчетные задачи.

Объемные отношения газов при химических реакциях.

Основные классы неорганических соединений

Оксиды. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оксидов. Химические свойства оксидов. Получение и применение оксидов. Основания. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оснований. Получение оснований. Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства кислот. Получение и применение кислот. Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Получение и применение солей. Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

Периодический закон и строение атома.

Строение атома: ядро, энергетический уровень. *Состав ядра атома: протоны, нейтроны.*

Изотопы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового)

номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

Строение веществ. Химическая связь

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Ионная связь. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

Химические реакции

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

Неметаллы IV – VII групп и их соединения

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. Кремний и его соединения.

Металлы и их соединения

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

Первоначальные сведения об органических веществах

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь. Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминокислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Типы расчетных задач:

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

2. Вычисления количества, по химическим уравнениям объема, массиве вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.
3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

Примерные темы практических работ:

- Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.
- Очистка загрязненной поваренной соли.
- Признаки протекания химических реакций.
- Получение кислорода и изучение его свойств.
- Получение водорода и изучение его свойств.
- Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.
- Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».
- Реакции ионного обмена.
- Качественные реакции на ионы в растворе.
- Получение аммиака и изучение его свойств.
- Получение углекислого газа и изучение его свойств.
- Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

Тематическое планирование Химия 8 класс

№ п/п	Дата	Изучаемый раздел/ подраздел	Тема урока	Используемые на уроке виды учебной деятельности	Результаты	Задания для домашней работы
1-2		Первоначальные химические понятия (22 часа)	Предмет химии. Вещества и их свойства. Техника безопасности	Различать предметы изучения естественных наук. Наблюдать свойства веществ и их изменение в ходе химических реакций.	Будут знать предмет изучения естественных наук	Пар 1, 2
3			Практическая работа по теме «Приемы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени»	Знакомство с лабораторным оборудованием. Учиться проводить химический эксперимент.	Увидят как изменяются свойства веществ в процессе химической реакции	Пар 3
4			Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей	Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах,	Узнают способы разделения смесей различных веществ	Пар 4
5			Практическая работа по теме		Очистят от	Пар 4

			Очистка загрязненной поваренной соли	связанных с реактивами и лабораторным оборудованием.	загрязненной поваренной соли	
6-7			Физические и химические явления. Химические реакции. Атомы и молекулы. Атомно-молекулярное учение	Изучить строение пламени, выдвигая гипотезы и проверяя их экспериментально. Различать понятия «чистое вещество» и «смесь веществ». Уметь разделять смеси методами отстаивания, фильтрования и выпаривания.	Узнают какие явления относятся к химическим, какие к физическим; различия между атомами и молекулами	Пар 6,7
8			Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки.	Различать физические и химические явления. Определять признаки химических реакций.	Научатся собирать кристаллические решетки разных атомов	Пар 8
9			Простые и сложные вещества. Химические элементы. Металлы и неметаллы	Фиксировать в тетради наблюдаемые признаки химических реакций.	Будут знать чем отличаются простые вещества от сложных	Пар 9
10			Язык химии. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса	Различать понятия «атом», «молекула», «химический элемент». Различать понятия «вещества молекулярного строения» и «вещества немолекулярного строения».	Научатся писать формулы химических элементов с помощью знаков	Пар 10
11-12			Закон постоянства состава веществ. Относительная молекулярная масса. Химические формулы	Формулировать определение понятия «кристаллическая решетка».	Научатся рассчитывать молекулярную массу веществ	Пар 13, 14
13-14			Массовая доля химического		Научатся вычислять	Пар 15

			элемента в соединении	Объяснять зависимость свойств от типа его кристаллической решетки. Определять относительную атомную массу элементов. Определять состав простейших соединений по их формулам. Составлять формулы бинарных соединений по известной валентности элементов.	ь массовую долю элемента в соединении	
15			Проверочная работа по теме: простые и сложные вещества, смеси.			
16			Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам их соединений	Изображать простейшие химические реакции с помощью химических уравнений. Различать понятия «индекс» и «коэффициент»; «схема химической реакции» и «уравнение химической реакции». Рассчитывать относительную молекулярную массу по формулам веществ.	Узнают что такое валентность химического элемента, научатся её определять	Пар 16
17			Составление химических формул по валентности	Рассчитывать массовую долю химического элемента в соединении. Устанавливать простейшие	Научатся составлять формулы химических веществ по валентности	Пар 17
18			Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения		Узнают что такое закон сохранения массы веществ, научатся записывать химические уравнения	Пар 19, 20
19			Классификация химических реакций по числу и составу исходных и полученных веществ		Познакомятся с классификацией химических уравнений	Пар 21

				формулы веществ по массовым долям элементов. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.	й	
20-21			Вычисления по химическим уравнениям реакций. Обобщение по теме: первоначальные химические понятия		Научатся вычислять по химическим уравнениям массу, объем веществ	Пар 21
22			Контрольная работа по теме «Первоначальные химические понятия».			
23		Кислород. Водород (9 часов)	Кислород, его общая характеристика. Получение кислорода. Физические свойства	Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Распознавать опытным путем кислород. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Делать выводы из результатов проведенных химических опытов.	Узнают, что такое кислород, способы его получения, познакомятся с физическими свойствами и элемента № 8	Пар 22, 23
24			Лабораторная работа «Химические свойства кислорода. Оксиды. Получение, свойства, и применение кислорода. Круговорот кислорода в природе»		Выполняют лабораторную работу, узнают химические свойства кислорода	Пар 25
25			Аллотропия кислорода. Озон. Озоновые дыры	Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Оказывать первую помощь при ожогах, отравлениях и травмах,	Будут знать что такое аллотропия, чем опасны озоновые дыры	Пар 26
26			Воздух и его состав. Защита		Узнают состав	Пар 26

			атмосферного воздуха от загрязнения.	связанных с реактивами и лабораторным оборудованием.	воздуха и способы его очистки	
27			Горение и медленное окисление. Тепловой эффект химических реакций.	Составлять формулы оксидов по известной валентности элементов. Записывать простейшие уравнения химических реакций.	Познакомятся с процессами горения и медленного окисления	Пар 23
28			Водород, его общая характеристика и нахождение в природе. Физические свойства.	Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.	Узнают общую характеристику элемента № 1	Пар 28
29			Химические свойства водорода. Применение. Меры безопасности при работе с водородом.	Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.	Будут знать химические свойства водорода и меры безопасности работы с ним	Пар 29
30			Получение водорода в лаборатории и промышленности.	Делать выводы из результатов проведенных химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.	Составят таблицу о способах получения водорода в промышленности и лаборатории	Пар 30
31			Сравнительная характеристика кислорода и водорода	Записывать простейшие уравнения химических реакций. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких	составят сравнительную таблицу элементов № 8 и № 1	

				сообщений.		
32		Вода. Растворы (7 часов)	Вода. Методы определения состава воды — анализ и синтез. Вода в природе и способы ее очистки.	Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Делать выводы из результатов проведенных химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.	Узнают состав воды, способы ее очистки	Пар 31
33	Физические и химические свойства воды. Круговорот воды в природе.		Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.	Будут знать физические и химические свойства воды, узнают что такое круговорот	Пар 32	
34	Вода — растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде.		Делать выводы из результатов проведенных химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.	Узнают различия между насыщенными и ненасыщенными растворами	Пар 33	
35	Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества.		Записывать простейшие уравнения химических реакций. Вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе, массу растворенного вещества и воды для приготовления раствора определенной концентрации. Готовить растворы с определенной массовой долей растворенного	Узнают виды концентраций растворов, что такое массовая доля растворенного вещества	Пар 34	
36	Практическая работа по теме «Приготовление растворов солей с определенной массовой долей растворенного вещества»		Готовить растворы с определенной массовой долей растворенного	Выполняют практическую работу: готовят раствор соли с заданной массой растворенного вещества	Пар 35	

37			Повторение и обобщение по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы».	вещества.		
38			Контрольная работа по теме «Кислород. Водород. Растворы»			
39		Количественные отношения в химии (4 часа)	Моль- единица количества вещества. Молярная масса.	Использовать внутри- и межпредметные связи. Рассчитывать молярную массу вещества, относительную плотность газов. Вычислять по химическим формулам и химическим уравнениям массу,	Узнают что такое количественные отношения в химии	Пар 36
40			Вычисления по химическим уравнениям.	количество вещества, молярный объем по известной массе, молярному объему, количеству одного из вступивших или получающихся в реакции веществ. Вычислять объемные отношения газов при химических реакциях. Использовать примеры решения типовых задач, задачки с приведенными в них алгоритмами решения задач.	Научатся вычислять по химическим уравнениям массу, объем веществ	Пар 37
41			Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.		Узнают что такое относительная плотность газов	Пар 38
42			Объемные отношения газов при химических реакциях.		Научатся вычислять объемные отношения газов по химическим реакциям	Пар 39
43		Основные классы неорганич	Оксиды: классификация, номенклатура,	Исследовать свойства изучаемых	Будут знать общую	Пар 40

		еских соединений (9 часов)	свойства, получение, применение.	веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Соблюдать правила техники безопасности.	формулу оксидов, их классификацию, способы получения и свойства	
44			Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение.	Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Делать выводы из результатов проведенных химических опытов.	Будут знать общую формулу гидроксидов, их классификацию, свойства, способы получения и нахождение в природе	Пар 41, 42, 43
45			Кислоты: состав, классификация, номенклатура, свойства, получение, применение.	Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам. Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей. Характеризовать состав и свойства веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений. Записывать простейшие	Будут знать общую формулу кислот их классификацию, свойства, способы получения и нахождение в природе, методы безопасной работы с кислотами	Пар 44, 45
46			Соли: состав, классификация, номенклатура, свойства, получение, применение.	уравнения химических реакций.	Будут знать общую формулу солей, их классификацию, свойства,	46,47

					способы получения и нахождения в природе	
47			Окраска индикаторов в щелочной, кислой и нейтральной средах. Реакция нейтрализации.		Узнают что такое индикаторы, реакция нейтрализации	Пар 42
48			Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.		Будут уметь составлять генетические ряды	Пар 46
49			Самостоятельная работа по теме «Основные классы неорганических соединений»			Пар 48
50			Повторение и обобщение по темам: «Количественные отношения в химии» и «Основные классы неорганических веществ»			
51			Контрольная работа по теме «Количественные отношения в химии» и «Основные классы неорганических веществ».			
52		Периодический закон и строение атомов (9 часов)	Классификация химических элементов понятие о группах сходных элементов.	Классифицировать изученные химические элементы и их соединения. Сравнить свойства веществ, принадлежащих	Будут уметь классифицировать химические элементы на группы	Пар 49
53			Периодический	принадлежащих	Будут	Пар 50

			закон Д.И. Менделеева.	к разным классам, химические элементы разных групп. Устанавливать внутри- и межпредметные связи. Формулировать периодический закон Д.И. Менделеева и раскрывать его смысл.	знать сущность периодического закона Д.И. Менделеева	
54			Периодическая таблица химических элементов: А- и Б – группы, периоды.	Характеризовать структуру периодической таблицы. Различать периоды, А- и Б- группы. 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. Формулировать определения понятий «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число»,	Будут знать группы и периоды химических элементов	Пар 51
55			Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы. Химический элемент.	Научатся расписывать состав атомных ядер химических элементов	Научатся расписывать состав атомных ядер химических элементов	Пар 52
56			Электронная оболочка. Энергетические уровни. s, p, d, f – электроны.	Будут знать энергетические уровни	Будут знать энергетические уровни	Пар 53
57			Расположение электронов по энергетическим уровням.	Будут уметь располагать электроны по энергетическим уровням	Будут уметь располагать электроны по энергетическим уровням	Пар 53
58			Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона. «Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. Научные достижения	Будут знать значение периодического закона	Будут знать значение периодического закона	Пар 54
59			Повторение и обобщение по теме:			

			«Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».	«изотопы», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой» («энергетический уровень»).		
60			Контрольная работа по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».	Определять число протонов, нейтронов, электронов у атомов химических элементов, используя периодическую таблицу. Составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы элементов. Характеризовать химические элементы на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов. Делать умозаключения о характере изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и		

				химические превращения изучаемых веществ.		
61-62		Строение вещества. Химическая связь (8 часов)	Электроотрицательность химических элементов. Ковалентная связь. Полярная и неполярная ковалентная связь. Ионная химическая связь.	Формулировать определение понятий «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «степень окисления», «Электроотрицательность». Определять тип химической связи в соединениях на основании химической формулы. Определять степень окисления элементов в соединениях. Составлять формулы веществ по степени окисления элементов. Устанавливать внутри- и межпредметные связи. Составлять сравнительные и обобщающие таблицы, схемы	Будут знать типы химических связей в неорганических веществах	Пар 55, 56
63	Степень окисления. Определение степеней окисления элементов в сложных веществах.		Будут уметь определять степени окисления элементов в сложных веществах		Пар 57	
64-65	Окислительно – восстановительные реакции. Окислительно – восстановительные реакции		Будут уметь записывать электронный баланс		Пар 55, 56, 57	
66	Повторение и обобщение по курсу 8 класса. Подготовка к итоговой контрольной работе				Пар 55. 56, 57	
67	Итоговая контрольная работа					
68	Анализ итоговой контрольной работы					

Тематическое планирование Химия 9 класс

№ п/п	Дата	Изучаемый раздел/ подраздел	Тема урока	Используемые на уроке виды учебной деятельности	Результаты	Задания для домашней работы
1		Классификация химических реакций (5 часов)	Окислительно-восстановительные реакции	Обобщать знания о химических реакциях. Проводить наблюдения за химическими реакциями. Формулировать определения понятий: «скорость химической реакции», «обратимые реакции». Знать условия протекания химической реакции.	Будут уметь составлять схемы электронного баланса	Пар 1
2	Тепловые эффекты химических реакций		Будут знать и уметь записывать термохимическое уравнение		Пар 2	
3	Скорость химических реакций		Будут знать зависимость скорости химической реакции от условий		Пар 3	
4	Практическая работа «Изучение влияния условий проведения химической реакции на ее скорость»		Выполняют практическую работу		Пар 4	
5	Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии		Будут знать что такое химическое равновесие и факторы влияющие на него		Пар 5	
6		Химические реакции в водных растворах (7 часов)	Сущность процесса электролитической диссоциации	Наблюдать за поведением веществ в растворах, за химическими реакциями, протекающими в растворах. Формулировать определения понятий:	Будут знать как растворяются вещества	Пар 6
7	Диссоциация кислот, оснований и солей		Будут уметь записывать процесс диссоциации веществ		Пар 7	
8	Сильные и слабые		Будут уметь различать		Пар 8	

			электролиты. Степень диссоциации.	по«электролиты», «неэлектролиты»	слабые, сильные электролиты	
9			Реакции ионного обмена и условия их протекания.	, «электролитическая диссоциация». Конкретизировать понятие «ион».	Будут уметь записывать реакции ионного обмена	Пар 9
10			Гидролиз солей.	Обобщать понятия «катион», «анион».	Будут уметь записывать схему гидролиза неорганических веществ	Пар 10
11			Лабораторная работа по теме «Реакции ионного обмена Окисление и восстановление».	Исследовать свойства растворов электролитов. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.	Выполнят лабораторную работу	Пар 11
12			Проверочная работа по теме «Химические реакции»	Соблюдать правила техники безопасности. Характеризовать условия течения реакций в растворах электролитов до конца. Определять возможность протекания реакций ионного обмена. Проводить групповые наблюдения во время проведения демонстрационных и лабораторных опытов. Обсуждать в		

				<p>группах результаты опытов. Объяснять сущность реакций ионного обмена. Распознавать реакции ионного обмена. Составлять ионные уравнения реакций. Составлять сокращенные ионные уравнения реакций</p>		
13	Галогены (4 часа)	Характеристика галогенов	Знать что такое галогены. Давать общую характеристику элементам 7а группы,	Будут уметь отличать галогены от других химических элементов	Пар 12	
14		Хлороводород: получение и свойства	используя ПСХЭ. Знать правила безопасной работы с	Будут знать что такое хлороводород и его свойства	Пар 14	
15		Соляная кислота и ее соли	кислотами и газообразными веществами. Описывать свойства веществ в ходе демонстрацион	Будут знать формулу соляной кислоты, её свойства и правила безопасной работы	Пар 15	
16		Практическая работа «Получение соляной кислоты и изучение ее свойств»	ного и лабораторного эксперимента. Соблюдать правила техники безопасности.	Выполнят практическую работу	Пар 16	
17	Кислород и сера (8 часов)	Характеристика кислорода и серы	Характеризовать аллотропию кислорода и серы как одну из причин	Будут знать отличительные признаки кислорода и серы	Пар 17	

18		Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы. Применение.	многообразия веществ. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.	Будут знать аллотропные модификации серы и кислорода	Пар 18
19		Сероводород. Сульфиды. Сернистый газ.	Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием.	Будут знать различия между сероводородом и сернистым газом	Пар 19
20		Оксид серы (IV). Сернистая кислота и ее соли	Определять принадлежность веществ к определенному классу соединений.	Будут знать формулу сернистой кислоты, её свойства и меры безопасной работы с ней	Пар 20
21		Оксид серы (VI). Серная кислота	Сопоставлять свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты.	Будут знать формулу серной кислоты, её свойства и меры безопасной работы с ней	Пар 21
22		Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.	Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием	Будут знать отличия между разбавленной и концентрированной серной кислотой	
23		Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода»	перехода электронов. Распознавать опытным путем растворы кислот, сульфиды, сульфиты, сульфаты.		Пар 22
24		Контрольная работа по темам «Галогены», «Кислород и сера»	Использовать приобретенные знания и умения в практической и повседневной жизни с целью		

				безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.		
25		Азот и Фосфор (9 часов)	Характеристика азота и фосфора. Физические и химические свойства азота	Характеризовать элементы VA группы (подгруппы азота) на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов. Объяснять закономерность и изменения свойств элементов VA - группы. Характеризовать аллотропию фосфора как одну из причин многообразия веществ. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным	Будут знать отличия атомов азота и фосфора от других химических элементов	Пар 23
26	Аммиак Физические и химические свойства. Получение, применение		Будут знать формулу аммиака и его свойства		Пар 24, 25	
27	Соли аммония.		Будут знать формулы солей аммония и для чего их применяют		Пар 26	
28	Азотная кислота. Строение молекулы. Получение.		Будут знать формулу и свойства азотной кислоты, меры безопасной работы с ней		Пар 27	
29	Соли азотной кислоты		Будут знать способы получения и применения солей азотной кислоты		Пар 28	
30	Лабораторная работа по теме «Окислительные свойства азотной кислоты». Окислительные свойства концентрированной азотной кислоты.		Выполнят лабораторную работу			
31	Фосфор. Оксид фосфора (V).		Будут знать аллотропные		Пар 29	

				оборудованием · Устанавливать принадлежность веществ к определенному классу соединений. Сопоставлять свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Составлять уравнения ступенчатой диссоциации на примере фосфорной кислоты. Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов. Распознавать опытным путем аммиак, растворы кислот, нитрат - и фосфат - ионы, ион аммония. Использовать приобретенные знания и умения в практической и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.	модификации фосфора, свойства оксида	
32		Фосфорная кислота и ее соли		Будут знать формулу фосфорной кислоты, её солей, меры безопасной работы	Пар 30	
33		Решение экспериментальных задач по теме азот и фосфор				

				Вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.		
34	Углерод и Кремний (7 часов)	Характеристика углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропные модификации углерода.	Характеризовать элементы IVA группы (подгруппы углерода) на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов. Объяснить закономерности изменения	Будут знать отличительные признаки элементов 4 ой группы, аллотропные модификации атома углерода	Пар 31	
35		Химические свойства углерода. Адсорбция.	свойств элементов IVA - группы. Характеризовать аллотропию			Будут знать процесс адсорбции, свойства углерода
36		Угарный газ, свойства, физиологическое действие на организм.	углерода как одну из причин многообразия веществ. Описывать свойства	Будут знать формулу угарного газа, физиологическое действие на организм	Пар 33	
37		Углекислый газ. Угольная кислота и ее свойства.	веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности.	Будут знать формулу углекислого газа, угольной кислоты, меры безопасной работы с этими веществами	Пар 34,35	
38		Практическая работа «Распознавание карбонатов»	поставлять свойства оксидов углерода и	Выполняют практическую работу	Пар 36	
39		Кремний и его соединения. Стекло.	кремния, объяснять	Будут знать свойства	Пар 37, 38	

			Цемент.	причину их различия.	кремния и его соединений	
40			Контрольная работа по теме «Азот и фосфор. «Углерод и кремний».	<p>танавливать принадлежность веществ к определенному классу соединений.</p> <p>казывать кислотный характер высших оксидов углерода и кремния.</p> <p>писывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов.</p> <p>уществлять взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов.</p> <p>спознавать опытным путем углекислый газ, карбонат – ионы.</p> <p>пользовать приобретенные знания и умения в практической и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p>		
41		Металлы (15 часов)	Общая характеристика металлов.	Характеризовать металлы на основе их	Будут знать чем металлы отличаются от	Пар 39

				положения в периодической системе и особенностей строения их атомов. Объяснять закономерности изменения свойств металлов по периоду и в А - группах. Исследовать свойства изучаемых веществ. Объяснять зависимость физических свойств металлов от вида химической связи между их атомами. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями.	неметаллов	
42		Нахождение металлов в природе и общие способы их получения			Будут знать способы получения металлов и их нахождение в природе	Пар 40
43		Химические свойства металлов. Ряд напряжений металлов.			Будут знать химические свойства металлов	Пар 41
44		Сплавы.			Будут уметь различать сплавы различных элементов	Пар 42
45		Щелочные металлы. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Применение.			Будут знать чем щелочные металлы отличаются от других, меры безопасной работы с ними	Пар 43
46		Щелочноземельные металлы. Магний.			Будут знать отличительные признаки щелочноземельных металлов, меры безопасной работы с ними	Пар 44
47		Соединения кальция. Жесткость воды и способы ее устранения.			Будут знать виды жесткости и способы ее устранения	Пар 45
48		Алюминий. Нахождение в природе. Свойства алюминия.			Будут знать отличительные признаки алюминия и его свойства	Пар 46
49		Лабораторная работа по теме «Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.»		Доказывать амфотерный характер оксидов и гидроксидов алюминия и железа (III).	Выполнят лабораторную работу	
50		Железо. Нахождение в природе. Свойства		Сравнивать отношения	Будут знать где железо находится в природе, его	Пар 48

			железа.		свойства	
51			Соединения железа	изучаемых металлов и оксидов металлов к воде. Сравнить отношения гидроксидов натрия, кальция и алюминия к растворам кислот и щелочей.	Будут знать различные соединения железа, их применение	Пар 49
52			Лабораторная работа по теме «Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа(III)».	Распознавать опытным путем гидроксид – ионы, ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} .	выполнят лабораторную работу	
53			Металлургия. Способы промышленного получения металлов. Охрана окружающей среды.	Соблюдать технику безопасного обращения с химической посудой и лабораторным оборудованием. Осуществлять реакции, подтверждающие генетическую связь между неорганическим и соединениями.	Будут знать способы промышленного получения металлов, способы охраны окружающей среды	
54			Практическая работа «Решение экспериментальных задач по теме: «Металлы и их соединения»	Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и А-группах периодической	Выполнят практическую работу	Пар 50
55			Контрольная работа по теме «Общие свойства металлов»			

				<p>системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов на основе знаний о периодическом законе. Использовать приобретенные знания и умения в практической и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p>		
56	Первоначальные представления об органических веществах (13 часов)	Органическая химия	Использовать внутри - и межпредметные связи. Составлять молекулярные и структурные формулы углеводов.	Будут знать что такое органическая химия, какие вещества называются органическими	Пар 51	
57		Предельные (насыщенные) углеводороды	Определять принадлежность вещества к определенному классу органических соединений.	Будут уметь отличать предельные углеводороды от других классов органических соединений	Пар 52	
58		Непредельные (ненасыщенные) углеводороды.	Записывать уравнения реакций замещения и присоединения с участием органических веществ.	Будут уметь отличать непредельные углеводороды от других классов органических соединений	Пар 53	
59		Полимеры	Наблюдать демонстрируемые опыты. Описывать	Будут уметь классифицировать полимеры по способу производства	Пар 54	

60		Производные углеводов. Спирты	<p>свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениям и.</p> <p>Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.</p> <p>Проводить качественные реакции на некоторые органические вещества.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме.</p>	Будут уметь отличать спирты от других классов органических соединений, будут знать физиологическое действие спиртов на организм	Пар 55
61		Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. жиры		Будут уметь отличать карбоновые кислоты, эфиры и жиры от других классов органических соединений	Пар 56
62		Углеводы		Будут уметь отличать углеводы от других классов органических соединений	Пар 57
63		Аминокислоты. Белки		Будут уметь отличать аминокислоты и белки от других классов органических соединений. Будут знать биологическую роль аминокислот	Пар 58
64		Обобщение и повторение по теме «Органические вещества»			
65		Подготовка к итоговой контрольной работе			
66		Итоговая контрольная работа			
67		Анализ итоговой контрольной работы			

68			Повторение по курсу 9 класса			
----	--	--	------------------------------	--	--	--

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Учебно-методическое обеспечение.

№ п/п	Название	Авторы	Классы	Наличие электронного приложения
Учебники				
1	Химия	Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман	8	да
2	Химия	Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман	9	да
Учебно-методические пособия				
1	Рабочие программы. Химия. Предметная линия учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана.	Н.Н. Гара	8-9	нет
2	Химия. Рабочая тетрадь	Н. И. Габрусева	8	нет
3	Химия. Рабочая тетрадь	Н. И. Габрусева	9	нет
4	Химия. Задачник с «помощником» для учебников 8-9 класса под редакцией Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана.	Н.Н. Гара, Н.И. Габрусева	8-9	нет
5	Поурочные разработки по химии к учебникам Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г.	М.Ю. Горковенко	8	нет

	Фельдмана.			
6	Поурочные разработки по химии к учебникам Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана	М.Ю. Горковенко	9	нет
Электронные образовательные ресурсы по курсу химия 8-9				
1	Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов			http://www.hemi.nsu.ru
2	Химическая наука и образование в России			http://www.chem.msu.su/rus

Материально - техническое обеспечение

№ п/п	Наименование учебного оборудования	Темы, в изучении которых применяется данное оборудование	Классы
Учебные пособия на печатной основе			
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева		8,9
2	Растворимость солей, кислот и оснований в воде		8,9
3	«Электрохимический ряд напряжений металлов»		9
4	Окраска индикаторов в различных средах		8,9
5	Кристаллические решетки		8,9
6	Правила работы в химическом кабинете		8,9
7	Комплект портретов выдающихся ученых химиков		8,9
8	Процесс электролитической диссоциации воды		9
Натуральные объекты			
1	Коллекция минералов и горных пород		8,9
2	Коллекция металлов и сплавов		9

3	Коллекция минеральных удобрений		9
Остаточные наборы химических реактивов и материалов			
1	Набор «Металлы»		8,9
2	Набор «Сульфаты»		8,9
3	Набор «Карбонаты»		8,9
4	Набор «Нитраты»		8,9
5	Набор «Фосфаты»		8,9
6	Набор «Хлориды»		8,9
7	Набор «Полимеры»		9
8	Органические вещества (глюкоза, крахмал)		9
9	Набор «Индикаторы»		8,9
10	Набор «Оксиды металлов»		8,9
11	Набор «Кислоты»		8,9
12	Набор «Основания»		8,9
Химическая и лабораторная посуда			
1	Пробирки, стаканчики, баночки		8,9
2	Пробиркодержатели		8,9
3	Штативы		8,9
5	Воронки		8,9
6	Мерные цилиндры		8,9
7	Термометр		8,9
8	Колбы		8,9
9	Спиртовки		8,9
10	Фарфоровые ступки, пестик и стаканчики		8,9
11	Химические лотки		8,9
Модели			
1	Набор «Модели трафаретов для изготовления атомов»		8
2	Набор «Кристаллические решетки атомов»		8,9
3	Набор «Модели атомов для составления молекул»		8,9