

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 2
г. Омутнинска Кировской области



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
объединения естественнонаучной направленности**

«Химический практикум»

Для детей 14-16 лет

Срок реализации – 1 год (68 часов)

Автор-составитель:

Козлова Е.А.
учитель химии

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химический практикум» для 8-9 классов разработана на основе методических рекомендаций по реализации образовательных программ естественнонаучной направленности по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» (авторы: П.И. Беспалов, М.В. Дорофеев, М.: 2021), а также программы элективного курса «Химия жизни» (авторы А. А. Журин, Т. В. Иванова / Программы элективных курсов для средней (полной) общеобразовательной школы / сост. А.А. Журин. - М.: Дрофа 2011).

Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления. Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения

Цель программы - развитие у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирование критического и креативного мышления, совершенствование навыков естественнонаучной направленности, а также для практической отработки учебного материала по химии.

Эта цель может быть реализована следующим образом:

- создание материально-технической базы для проведения практических работ с использованием оборудования центра «Точка роста»;
- создание условий для применения полученных знаний и практических умений.

Задачи:

1) образовательные:

- продолжить формирование у школьников навыков и умений научно-исследовательской и проектной деятельности;
- формировать у обучающихся навыки безопасного и грамотного обращения с веществами;
- формировать практические умения и навыки разработки и выполнения химического эксперимента;

2) воспитательные:

- содействовать экологическому воспитанию обучающихся, ввиду интенсивного развития химической, нефтехимической, целлюлозно-бумажной, металлургической промышленности и других областей практической деятельности человека, которые основаны на использовании химических реакций;
- продолжить формирование научной картины мира и личных качеств (аккуратность, ответственность, бережливое отношение);

3) развивающие:

- развивать мотивацию школьников на выбор профессии, связанной с химическим производством;
- развивать познавательную активность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели, креативные
- развивать критическое мышление, основанное на химическом знании, умении работать с информацией (поиск, переработка, создание, хранение).
- развивать коммуникативную культуру ученика, способствовать подготовке к обучению в старшей школе.

Особенности реализации программы

Программа «Химический практикум» предназначена для углубленного изучения химии обучающимися 8 и 9 классов. Курс рассчитан на 68 часов в год (34 часа в 8 классе, 34 часа в 9 классе).

Планируемые результаты освоения курса

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 предметнопрактической 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, атомномолекулярной 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.

Обучающийся 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 сокращённым ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;

- 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.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Методы изучения веществ и химических явлений	12
2	Первоначальные химические понятия	8
3	Растворы	7
4	Основные классы неорганических соединений	7
5	Теория электролитической диссоциации	12
6	Химические реакции	6
7	Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений)	16
	Итого:	68

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Методы изучения веществ и химических явлений.

Правила безопасной работы в химической лаборатории. Общие правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Нагревательные приборы и их использование. Весы и взвешивание. Обращение с веществами. Марки химических реактивов. Общие приемы определения свойств веществ: цвета (по таблице), запаха, растворимости в воде, плотности жидкостей, температуры кипения, цвета пламени и др.

Исследование свойств веществ. Физические свойства известных веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, плотность и др.). Изучение поведения вещества при нагревании. Характеристика известного учащимся вещества; план характеристики; самостоятельное перечисление свойств и их обнаружение. Исследование (распознавание) жидкостей (таких как вода, нашатырный спирт, этиловый спирт, бензин, уксусная кислота и др.) с определением их запаха, плотности (с помощью ареометра) и др. свойств. Исследование (распознавание) твердых веществ (таких как поваренная соль, сахар, мел и т.д.).

Практическая работа: решение экспериментальных задач на распознавание веществ по их физическим свойствам.

Очистка веществ. Понятия чистого вещества и смеси. Чистые вещества, их характеристика. Приготовление смеси этих веществ, характеристика приготовленных смесей. Способы разделения смесей (очистки веществ) и их зависимость от свойств очищаемых веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, перегонка, возгонка, перекристаллизация и др. способы. Очистка веществ: разделение смеси твердых веществ; выделение твердого вещества из жидкости; разделение нерастворимых друг в друге жидкостей; выделение из жидкости растворенного в ней твердого вещества.

Практические работы: Изучение строения пламени

Лабораторные опыты

1. "До какой температуры можно нагревать вещество" ЛО

2. "Измерение температуры кипения воды с помощью датчика и термометра"

3. "Определение температуры плавления и кристаллизации металла " Первоначальные химические понятия (7ч) Чистые вещества и смеси

Первоначальные химические понятия

Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. 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.

Лабораторные опыты: "Определение водопроводной и дистиллированной воды"

ДЭ "Выделение и поглощение тепла- признак химической реакции"

"Разложение воды электрическим током"

Закон сохранения массы веществ"

Растворы

Вода в природе. Распределение воды в природе. Подземные реки и моря. Круговорот воды в природе. Минеральные воды. Целебные источники. Вода легкая и тяжелая. «Серебряная вода». Вода-катализатор. Вода «живая» и «мертвая». Вода – универсальный растворитель.

Растворы. Взвеси и истинные растворы. Растворы в жизни человека и природы. Растворители полярные и неполярные. Использование различных растворителей человеком. Химическая чистка. Стирка – физико-химический процесс.

Растворимость веществ. Исследование растворимости веществ в воде: твердых (и использованием таблицы растворимости), жидкостей и газов (получение «цветных фонтанов»). Приготовление газированной воды. Коэффициент растворимости и его определение. Кривые растворимости и их составление. Растворы насыщенные и перенасыщенные. Разделение (очистка) веществ на основе их разных коэффициентов растворимости.

Способы выражения состава раствора. Массовая доля растворенного вещества.

Растворение – физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Охладительные смеси: их состав, приготовление и использование.

Кристаллизация веществ: явление кристаллизации; моментальная кристаллизация; кристаллогидраты. Кристаллы в природе и производстве. «Симпатические чернила». Очистка веществ перекристаллизацией. Выращивание кристаллов.

Основные классы неорганических соединений

Классификация неорганических веществ. Краткая характеристика основных классов неорганических соединений и их наиболее типичных представителей. Химическая номенклатура: имя, фамилия, прозвище.

Оксиды: необычное в обычном. Основные и амфотерные оксиды – родители гидроксидов (оснований).

Кислотные оксиды – источники кислот. Оксиды в нашей жизни. Кислоты вокруг нас.

Значение и применение неорганических и органических кислот в природе и жизни человека.

Современные представления о кислотах. Общие свойства неорганических и органических кислот.

Органические и неорганические основания, их роль в нашей жизни. Современные представления об основаниях. Основания – антиподы кислот. Сравнительная характеристика органических и неорганических оснований. Соли: химический хоровод. Классификация солей: средние, кислые, основные, двойные, смешанные, комплексные соли. Удивительные свойства солей. Соли в быту, науке, живописи, медицине.

Родственные узы: генетическая связь между классами неорганических соединений. Получение веществ различных классов.

ПР "Получение медного купороса", "Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику", «Определение рН растворов кислот и щелочей», "Определение рН различных сред".

ЛО "Изучение зависимости растворимости веществ от температуры" "Наблюдение за ростом кристаллов" "Пересыщенный раствор", "Определение температуры разложения кристаллогидрата" "Реакция нейтрализации", «Определение кислотности почвы».

ДЭ "Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом"

Теория электролитической диссоциации

Электролитическая диссоциация. Кислоты, щелочи, соли как электролиты. Константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты; степень диссоциации. Ионное произведение воды; водородный показатель. Индикаторы. Аналитические реакции. Гидролиз солей.

ДЭ "Тепловой эффект растворения веществ в воде" ДЭ 2. "Изучение влияния различных факторов на скорость реакции"

ПР "Электролиты и неэлектролиты"

ЛО "Влияние растворителя на диссоциацию", "Сильные и слабые электролиты" , "Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой" , "Образование солей аммония" Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции.

Химические реакции

Признаки и условия протекания химических реакций. Классификация химических реакций с точки зрения различных классификационных признаков: а) реакции соединения, разложения, замещения, обмена;

б) эндо- и экзотермические реакции; в) окислительно-восстановительные реакции.

Пр. № 4. Опыты, иллюстрирующие химические реакции разных типов.

Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от разных факторов (природы реагирующих веществ, площади соприкосновения реагирующих веществ, концентрации, температуры, наличия катализатора, ингибитора). Природные катализаторы.

ЛО "Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода" , "Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций" , "Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов"

Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений)

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. 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. Соединения углерода: Кремний и его соединения.

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).

ДО "Изучение физических и химических свойств хлора", "Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств", "Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)", "Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты" , «Азотная кислота и её соли»

ПР"Определение содержания хлорид- иона в питьевой воде" , "Определение нитрат - ионов в питательном растворе",

ДО "Получение сероводорода и изучение его свойств" , "Изучение свойств сернистого газа сернистой кислоты" ,

ЛО "Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды" Оксиды серы. Сернистая кислота. , "Основные свойства аммиака" , "Взаимодействие известковой воды с углекислым газом" , "Окисление железа во влажном воздухе", "Определение аммиачной селитры и мочевины".

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Основной **формой** учебной деятельности является химический эксперимент, проводимый в виде лабораторных, практических работ и демонстраций. Демонстрационный эксперимент проводится в том случае, если он опасен для выполнения учащимися или имеющийся прибор представлен в единственном экземпляре.

Методы организации учебной деятельности:

- 1) по характеру познавательной деятельности обучающихся:
 - объяснительно- иллюстративный
 - репродуктивный
 - частично- поисковый
 - метод проблемного изложения

- 2) по источникам знаний:
 - словесные, наглядные, практические
- 3) по логике раскрытия учебного материала:
 - индуктивные и дедуктивные
- 4) по степени самостоятельности обучающихся:
 - самостоятельные и групповые

Технологии обучения: для достижения поставленных целей используются элементы образовательных технологий: ИКТ, дифференцированного обучения, здоровьесберегающие, технология проектов, технология личностно-ориентированного обучения, технология критического мышления.

Ожидаемые результаты и способы их определения

По окончании общеобразовательной программы обучающиеся должны:

знать/понимать

- *важнейшие химические понятия:* вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- *основные законы химии:* сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- *основные теории химии:* химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- *важнейшие вещества и материалы:* основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь:

- *называть* изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- *определять:* валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- *характеризовать:* элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- *объяснять:* зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической); зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- *выполнять химический эксперимент* по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- *проводить:* самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах;
- планировать, подготавливать и проводить простейшие синтезы неорганических веществ; производить расчеты по химическим уравнениям синтеза веществ, включающим элементы типовых расчетных задач (определение массы и массовой доли растворенного вещества в растворе; определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ; определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного; определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ, содержащего примеси).

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности в повседневной жизни

- для объяснения химических явлений, происходящих в природе, в быту и на производстве;

- для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- для оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- для безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- для приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- для критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

Контроль результатов обучения проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы, отбор содержания которых ориентирован на проверку уровня усвоения системы знаний и умений — инвариантного ядра содержания действующих образовательной программы по химии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают материал основных разделов курса химии.

Для осуществления итоговой аттестации используются КИМы, содержание которых ориентировано на проверку уровня усвоения знаний и определяется системой требований к подготовке выпускников основной школы. Задания итоговой аттестации включают материал основных разделов курса химии. Работа состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа или последовательности цифр. Часть 2 содержит 5 заданий: 3 задания этой части подразумевают запись развёрнутого ответа, 2 задания этой части предполагают выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы

Лабораторное оборудование

- химическая посуда
- химические реактивы
- цифровая лаборатория (ЦЛ)
- датчик температуры
- датчик электропроводности
- рН- датчик
- датчик измерения оптической плотности
- датчик хлорид-ионов
- датчик нитрат ионов
- микроскоп цифровой
- прибор для получения газов

Комплекты таблиц

1. «Таблицы по химии»
2. «Основы химических знаний»
3. «Инструктивные таблицы. Лабораторное оборудование»
4. «Химические реакции»
5. «Строение вещества»
6. «Номенклатура веществ»
7. «Химия 8-9 классы»
8. «Белки и нуклеиновые кислоты»
9. «Органическая химия».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература для обучающихся

1. Кузнецова Н.Е. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений / - М.: Вентана-Граф, 2020.
2. Кузнецова Н.Е. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений / - М.: Вентана-Граф, 2018.

Дополнительная литература для обучающихся

1. Занимательные задания и эффективные опыты по химии Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова М.: Дрофа 2008
2. Полезная химия: задачи и истории Л. Ю. Аликберова, Н. С. Руки. М.: Дрофа 2008
3. Сборник самостоятельных работ по химии. 8 класс / Н.И. Новокшинский, Н.С. Новокшинская. – М.: ООО «Русское слово – учебник», 2013
4. Тесты по химии. Общие свойства металлов. Первоначальные представления об органических веществах. 9 класс : к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия. 9 класс» / Т.А. Боровских. – М.: Издательство «Экзамен», 2011
5. Формулы по химии / С.Н. Несвижский. – М. : Эксмо, 2012. (Справочник в кармане)
6. Химия в таблицах. 8-11 кл. : справочное пособие / авт. -сост. А.Е. Насонова. - М.: Дрофа, 2013
7. Химия 8 кл. : рабочая тетрадь к учебнику О.С. Gabrielyana «Химия. 8 класс» / О.С. Gabrielyan, С.А. Сладков. - М.: Дрофа, 2013
8. Школьный словарь химических понятий и терминов Г.И. Штремплер М.: Дрофа 2007

Литература для учителя

1. Настольная книга учителя. Химия. 9 класс. О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов М.: Дрофа 2002
2. Обучение химии. Решение интегративных учебных проблем: 8-9 классы. Шаталов М.А., Кузнецова Н.Е. М. Вентана-Граф 2006
3. Текущий и итоговый контроль по курсу «Химия. 9 класс» / И.И. Новокшинский, Н.С. Новокшинская. М. ООО «Русское слово – учебник», 2013
4. Формулы по химии / С.Н. Несвижский. – М. : Эксмо, 2012. (Справочник в кармане)
5. Химия. Планируемые результаты. Система заданий. 8-9 классы : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / А.А. Каверина, Р.Г. Иванова, Д.Ю. Добротин : под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – М. : Просвещение, 2013 (Работаем по новым стандартам)
6. Химия в формулах 8-11 классы Справочные материалы В.Г. Иванов, О.Н. Гева М.: Дрофа 2007
7. Химия в профильной школе. Пособие для учителя. Лёвкин А.Н. СПб.: филиал издательства «Просвещение» 2007
8. Химия : учебно-практический справочник / Л.И. Гончаренко. – Ростов н/Д : Феникс, 2014
9. Химия: тематические тренировочные задания / И.А. Соколова. – М.: Эксмо, 2012
10. Химия в таблицах. 8-11 кл. : справочное пособие / авт. -сост. А.Е. Насонова. - М.: Дрофа, 2013
11. Химия. 8кл. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Gabrielyana «Химия. 8 класс» : учебное пособие / О.С. Gabrielyan, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др. М.: Дрофа 2014.
12. Химия в тестах, задачах, упражнениях. 8 класс : учебное пособие к учебнику О.С. Gabrielyana / О.С. Gabrielyan, Т.В. Смирнова, С.А. Сладков. – М.: Дрофа, 2014