****

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа «В химии все интересно» детализирует содержание курса внеурочной деятельности, дает подробное распределение часов и последовательность изучения тем и разделов.

Данная программа предназначена для учащихся 8-9 классов, позволяет расширить и углубить у учащихся практическое применение полученных теоретических знаний по химии.

Авторская программа рассчитана на учащихся 8-9 классов на 70 учебных часов, ориентирована на углубление и расширение знаний, на развитие любознательности и интереса к химии, на совершенствование умений учащихся обращаться с веществами, проводить химический эксперимент с использованием современных приборов и оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».

При разработке программы акцент делался на вопросы, которые в базовом курсе химии основной школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем. Задачи и упражнения подобраны так, что занятия по их осмыслению и решению проходят либо параллельно с изучаемым на уроках материалом, либо как повторение уже полученных знаний.

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретут опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения. Реализовать указанные цели поможет оснащение школьного кабинета химии современными приборами и оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Использование оборудования «Точка роста»  при реализации данной программы позволит создать условия:

• для расширения содержания школьного химического образования;

• для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;

• для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

• для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных учащиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Актуальность программы в том, что она создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволят 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.

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ**

К направлению первостепенной значимости при реализации образовательных функций предмета «Химия» традиционно относят формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Задача предмета состоит в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, знаний о научных методах изучения веществ и химических реакций, а также в формировании и развитии умений и способов деятельности, связанных с планированием, наблюдением и проведением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Наряду с этим цели изучения предмета в программе уточнены и скорректированы с учётом новых приоритетов в системе основного общего образования. Сегодня в образовании особо значимой признаётся направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры. Обучение умению учиться и продолжать своё образование самостоятельно становится одной из важнейших функций учебных предметов.

В связи с этим при изучении химии в основной школе доминирующее значение приобрели такие цели, как:

формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;

направленность обучения на систематическое приобщение учащихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;

обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;

формирование умений объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта, полученных при изучении химии;

формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;

развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ (12 ЧАСОВ)

Знакомство с основными методами науки. Экспериментальные основы химии. Знакомство школьников с основными методами исследования и оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Правила поведения в кабинете химии. Вводный инструктаж. Представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов. Представление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллизации.

Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени».

Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество?».

Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра».

Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла».

РАЗДЕЛ 2. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ (12 ЧАСОВ)

Немного из истории химии. Химия вчера, сегодня, завтра. Простые и сложные вещества. Физические и химические свойства веществ. Чистые вещества и смеси. Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей. Закон сохранения массы веществ.

Практическая работа № 2 «Способы разделения смесей».

Лабораторный опыт № 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды».

Демонстрационный эксперимент № 1 «Закон сохранения массы веществ».

РАЗДЕЛ 3. РАСТВОРЫ (12 ЧАСОВ)

Понятие о растворах: определение растворов, растворители, растворимость, классификация растворов. Кристаллогидраты. Выращивание кристаллов. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация.

Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику».

Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры».

Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов.

Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный раствор».

Лабораторный опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата».

РАЗДЕЛ 4. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (15ЧАСОВ)

Химические реакции. Признаки химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена, нейтрализации.

Лабораторный опыт № 9 «Реакция соединения фосфора с кислородом, оксида фосфора (V) с водой».

Лабораторный опыт № 10 «Реакция разложения гидроксида меди (II)».

Лабораторный опыт № 11 «Реакция разложения малахита».

Лабораторный опыт № 12 «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса».

Лабораторный опыт № 13 «Реакция замещения водорода цинком в растворе соляной кислоты».

Лабораторный опыт № 14 «Реакция замещения водорода кальцием (натрием, литием) в воде».

Лабораторный опыт № 15 «Реакция обмена между карбонатом кальция и соляной кислотой».

Лабораторный опыт № 16 «Реакция обмена между хлоридом бария и серной кислотой».

Лабораторный опыт № 17 «Реакция нейтрализации»

Демонстрационный эксперимент № 2 «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции».

РАЗДЕЛ 5. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (15 ЧАСОВ)

Классификация неорганических соединений. Оксиды — состав, номенклатура, классификация, химические свойства. Понятие о гидроксидах — кислотах и основаниях. Названия и состав оснований. Щёлочи, их свойства и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства и способы получения. Оксиды и гидроксиды, обладающие амфотерными свойствами. Классификация кислот (в том числе органические и неорганические), их состав, номенклатура. Общие химические свойства кислот. Ряд активности металлов. Состав, номенклатура солей, правила составления формул солей. Химические свойства солей.

Практическая работа № 4 «Получение медного купороса».

Лабораторный опыт № 18 «Определение состава воздуха».

Лабораторный опыт № 19 «Определение рН различных сред».

Лабораторный опыт № 20 «Определение кислотности почв».

Демонстрационный эксперимент № 3 «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом».

РАЗДЕЛ 6. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ (7 ЧАСОВ)

Химическая связь. Виды химической связи. Кристаллическое строение вещества. Кристаллические решётки — атомная, ионная, молекулярная и их характеристики.

Демонстрационный эксперимент № 4 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток»

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**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;

• устанавление 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, 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;

• 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;

• 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 и др.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | **Дата изучения** | **Планируемые результаты** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **всего** | **практи-ческие работы** | **лаборатор-ные опыты** | **демонстрационные эксперименты** |
| 1 | Методы познания в химии | 12 | 1 | **3** | **0** |  | Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревания.Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний.Знать процессы, протекающие при плавлении веществ и их кристаллизации.Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Умение пользоваться нагревательными приборами.Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту | Материально-техническая база центра «Точка роста». Электронные презентации. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.  <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/> |
| 2 | Первоначальные химические понятия | 12 | 1 | **1** | **1** |  | Уметь отличать водопроводную воду от дистиллированной, знать, почему для проведения экспериментов используют дистиллированную воду.Уметь отличать физические процессы от химических ре акции.Знать, что при протекании реакций молекулы веществ разрушаются, а атомы сохраняются (для веществ с молекулярным строением).Знать формулировку закона и уметь применять его на практике, при решении расчётных задач.Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту | Материально-техническая база центра «Точка роста». Электронные презентации. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.  <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/> |
| 3 | Растворы | 12 | 1 | **4** | **0** |  | Иметь представление о разной зависимости растворимости веществ от температуры.Уметь использовать цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов.Иметь представление о различной насыщенности раствора растворяемым веществом.Уметь определять концентрацию раствора, используя инструкцию.Знать способность кристаллогидратов разрушаться при нагревании.Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту | Материально-техническая база центра «Точка роста». Электронные презентации. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.  <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/> |
| 4 | Химические реакции | 15 | 0 | **9** | **1** |  | Использовать химическую символику для составления формул веществ, молекулярных уравнений химических реакций.Понимать сущность процесса нейтрализации и применять процесс нейтрализации на практике.Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту | Материально-техническая база центра «Точка роста». Электронные презентации. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.  <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/> |
| 5 | Основные классы неорганических соединений | 15 | 1 | **3** | **1** |  | Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам.Знать объёмную долю составных частей воздуха.Уметь проводить простейшие синтезы неорганических веществ с использованием инструкции.Уметь определять рН растворов.Применять умения по определению рН в практической деятельности.Уметь определять кислотность почв.Прогнозировать свойства веществ на основе общих химических свойств изученных классов/групп веществ, к которым они относятся.Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту | Материально-техническая база центра «Точка роста». Электронные презентации. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.  <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/> |
| 6 | Химическая связь | 7 | 0 | **0** | **1** |  | Определять вид химической связи в соединении.Показать зависимость физических свойств веществ от типа химической связи.Умение работать с оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту | Материально-техническая база центра «Точка роста». Электронные презентации. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.  <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 70 | 4 | **20** | **4** |  |

 Календарно-тематическое планирование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата проведения**  | **Тема** | **Количество часов** | **Использование оборудования центра естественнонаучной направленности** **Центра «Точка роста»** |
| **РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ (12 ЧАСОВ)** |
| 1 |  | Основные методы науки | 1 |  |
| 2 |  | Экспериментальные основы химии | 1 | Цифровая лаборатория с датчиками |
| 3. |  | Экспериментальные основы химии | 1 | Цифровая лаборатория с датчиками |
| 4. |  | Практическая работа № 1 «Изучение строения пламени» | 1 | Датчик температуры термопарный, спиртовка |
| 5. |  | Подведение итогов практической работа № 1 «Изучение строения пламени» | 1 |  |
| 6. |  | Представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов | 1 | Датчиковая система |
| 7. |  | Представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов | 1 | Датчиковая система |
| 8. |  | Представление о температуре плавления и обратимости плавления. | 1 | Датчик температуры платиновый, термо метр, электрическая плитка, спиртовка |
| 9. |  | Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество?». | 1 | Датчик температуры платиновый, термо метр, электрическая плитка, спиртовка |
| 10. |  | Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помо-щью датчика температуры и термомет-ра». | 1 | Датчик температуры платиновый, термо метр, электрическая плитка, спиртовка |
| 11. |  | Представление о кристаллизации.Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла» | 1 | Датчик температуры термопарный |
| 12. |  | Подведение итогов лабораторных опытов №1,2,3 | 1 |  |
| **РАЗДЕЛ 2. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ (12 ЧАСОВ)**  |
| 13. |  | Немного из истории химии | 1 | Доклады |
| 14. |  | Химия вчера, сегодня, завтра | 1 | Доклады |
| 15. |  | Простые и сложные вещества | 1 |  |
| 16. |  | Физические и химические свойства веществ | 1 |  |
| 17. |  | Чистые вещества и смеси. Отличие чистых веществ от смесей.Лабораторный опыт № 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды» | 1 | Датчик электропроводности, цифровой микроскоп |
| 18. |  | Подведение итогов лабораторного опыта № 4 | 1 |  |
| 19. |  | Способы разделения смесей | 1 |  |
| 20. |  | Способы разделения смесей | 1 |  |
| 21. |  | Практическая работа № 2 «Способы разделения смесей» | 1 | Спиртовка |
| 22. |  | Подведение итогов практической работы №2 | 1 |  |
| 23. |  | Закон сохранения массы веществ.Демонстрационный эксперимент № 1 «Закон сохранения массы веществ» | 1 | Весы электронные |
| 24. |  | Закон сохранения массы веществ.Решение расчетных задач | 1 |  |
| **РАЗДЕЛ 3. РАСТВОРЫ (12 ЧАСОВ)** |
| 25. |  | Понятие о растворах: определение растворов, растворители, классификация растворов.Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный раствор» | 1 | Датчик температуры платиновый |
| 26. |  | Подведение итогов лабораторного опыта № 7 | 1 |  |
| 27. |  | Растворимость.Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры». | 1 | Датчик температуры платиновый |
| 28. |  | Подведение итогов лабораторного опыта № 5 | 1 |  |
| 29. |  | Кристаллогидраты.Лабораторный опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата» | 1 | Датчик температуры платиновый |
| 30. |  | Подведение итогов лабораторного опыта № 8 | 1 |  |
| 31. |  | Выращивание кристаллов.Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов | 1 | Цифровой микроскоп |
| 32. |  | Подведение итогов лабораторного опыта № 4 | 1 |  |
| 33. |  | Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация | 1 |  |
| 34. |  | Решение расчетных задач | 1 |  |
| 35. |  | Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику» | 1 | Датчик оптической плотности |
| 36. |  | Подведение итогов практической работы №3 | 1 |  |
| **РАЗДЕЛ 4. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (15 ЧАСОВ)** |
| 37. |  | Химические реакции. Признаки химических реакций.Демонстрационный эксперимент № 2 «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции» | 1 | Датчик температуры платиновый |
| 38. |  | Классификация химических реакций по различным признакам | 1 |  |
| 39. |  | Классификация химических реакций по различным признакам | 1 |  |
| 40. |  | Реакция соединения.Лабораторный опыт № 9 «Реакция соединения фосфора с кислородом, оксида фосфора (V) с водой» | 1 |  |
| 41. |  | Подведение итогов лабораторного опыта № 9 | 1 |  |
| 42. |  | Реакция разложения.Лабораторный опыт № 10 «Реакция разложения гидроксида меди (II)».  | 1 | Спиртовка |
| 43. |  | Лабораторный опыт № 11 «Реакция разложения малахита» | 1 | Спиртовка |
| 44. |  | Реакция замещения.Лабораторный опыт № 12 «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса». | 1 |  |
| 45. |  | Лабораторный опыт № 13 «Реакция замещения водорода цинком в растворе соляной кислоты».  | 1 |  |
| 46. |  | Лабораторный опыт № 14 «Реакция замещения водорода кальцием (натрием, литием) в воде» | 1 |  |
| 47. |  | Подведение итогов лабораторных опытов № 12,13,14 |  |  |
| 48. |  | Реакция обмена.Лабораторный опыт № 15 «Реакция обмена между карбонатом кальция и соляной кислотой».Лабораторный опыт № 16 «Реакция обмена между хлоридом бария и серной кислотой» | 1 | Датчик рН |
| 49. |  | Подведение итогов лабораторных опытов № 15,16 |  |  |
| 50. |  | Реакция нейтрализации.Лабораторный опыт № 17 «Реакция нейтрализации» | 1 | Датчик рН |
| 51. |  | Подведение итогов лабораторного опыта № 17 |  |  |
| **РАЗДЕЛ 5. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (15 ЧАСОВ)** |
| 52. |  | Оксиды.Лабораторный опыт № 18 «Определение состава воздуха» | 1 | Прибор для определения состава воздуха |
| 53. |  | Подведение итогов лабораторного опыта № 18 | 1 |  |
| 54. |  | Основания.Демонстрационный эксперимент № 3 «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом» | 1 | Дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка |
| 55. |  | Подведение итогов демонстрационного эксперимента №3 | 1 |  |
| 56. |  | Кислоты.Лабораторный опыт № 19 «Определение рН различных сред». | 1 | Датчик рН |
| 57. |  | Подведение итогов лабораторного опыта № 19 | 1 |  |
| 58. |  | Лабораторный опыт № 20 «Определение кислотности почв» | 1 | Датчик рН |
| 59. |  | Подведение итогов лабораторного опыта № 20 | 1 |  |
| 60. |  | Соли | 1 |  |
| 61. |  | Соли | 1 |  |
| 62. |  | Практическая работа № 4 «Получение медного купороса» | 1 | Цифровой микроскоп |
| 63. |  | Подведение итогов практической работы №4 | 1 |  |
| **РАЗДЕЛ 6. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ (7 ЧАСОВ)** |
| 64. |  | Химическая связь и ее виды | 1 |  |
| 65. |  | Химическая связь и ее виды | 1 |  |
| 66. |  | Кристаллическое строение вещества.  | 1 | Датчик температуры платиновый, датчик температуры тер мопарный |
| 67. |  | Кристаллические решётки. | 1 | Датчик температуры платиновый, датчик температуры тер мопарный |
| 68. |  | Демонстрационный эксперимент № 4 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток» | 1 | Датчик температуры платиновый, датчик температуры тер мопарный |
| 69 |  | Подведение итогов демонстрационного эксперимента №4 | 1 |  |
| 70. |  | Итоговое занятие | 1 |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Химия. 8 класс/Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н., Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство Просвещение».

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Беспалов Павел Иванович, Дорофеев Михаил Викторович. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»».

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А.  Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х.  Химия для любознательных. Основы химии и занимаельные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
3. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/Беспалов П. И.  Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
6. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. 6. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
7. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.
8. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: 8. ООО «Издательство Астрель, 2002. — 192 с.
9. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. — С. 71―89.
10. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н.  Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. —240 с.
11. Неорганическая химия: В  3 т./ Под ред. Ю. Д.  Третьякова. Т. 1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. —240 с.
12. Петрянов И. В.  Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.
13. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.
14. Сусленникова В.М, Киселева Е. К.  Руководство по приготовлению титрованных растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
15. Фарадей М. История свечи: Пер. с англ./Под ред. Б. В. Новожилова. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы,1980. — 128 с., ил. — (Библиотечка «Квант»)
16. Хомченко Г. П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции. — 16. М.: Просвещение, 1989. — 141 с.
17. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред.В. А.  Володин, вед. науч. ред. 17. И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.
18. Эртимо Л.  Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. —М.: 18. КомпасГид, 2019. — 153 c.
19. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.
20. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы.  <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
21. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.  <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
22. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>
23. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Справочные таблицы, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости, электрохимический ряд напряжений металлов, модели кристаллических решеток, модели атомов.

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ**

ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕНТРА "ТОЧКА РОСТА":
- датчик температуры (термопарный);
- спиртовка;
- датчик температуры платиновый;
- термометр;
- электрическая плитка;
- датчик электропроводности;
- цифровой микроскоп;
- прибор для опытов с электрическим током;
- весы электронные;
- прибор для определения состава воздуха;
- датчик оптической плотности;
- датчик рН;
- дозатор объема жидкости;
- бюретка;
- датчик давления;
- магнитная мешалка.

Штативы лабораторные, штативы для пробирок, пробирки, пробиркодержатели, мерные цилиндры, химические стаканы, колбы, весы лабораторные с разновесами, воронки, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, спички, комплекты реактивов, наборы индикаторов.