

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №20»

Рассмотрено:
Школьным методическим объединением
учителей биологии, географии и химии руководитель
ШМО _____ (ФИО)
Протокол от _27.08.2024 №1

Утверждено:
Приказом директора МБОУ «Средняя
общеобразовательная школа №20»
г. Черногорска
от 30.08.2024 № 68

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

«Экспериментальная химия»

(использование ресурсов детского технопарка Кванториума при проведении демонстраций,
практических и лабораторных работ)

8-9 класс

Срок реализации 1 год



Автор-составитель: Ковито Татьяна Николаевна,
учитель химии,
высшая квалификационная категория

г. Черногоorsk, 2024

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности по химии для 8-9 классов составлена на основе:

Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации».

Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020).

Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательной организации (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4)

Методическое пособие Беспалов П.И. Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 8 — 9 классы, Москва, 2021.

Рабочая программа курса «Практическая химия» предназначена для учащихся динамических групп естественнонаучного профиля 8-9 классов основной школы. Составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам основного общего образования, представленных в Федеральном государственном стандарте общего образования второго поколения и дифференциации содержания с учетом образовательных потребностей, индивидуальных возможностей и способностей учащихся.

Данный курс является пропедевтическим (предпрофильным) и выполняет задачи практико-ориентированной помощи в приобретении личностного опыта выбора собственного содержания образования, ориентируя на естественнонаучный профиль обучения. Как отмечается в концепции школьного химического образования, “основной задачей пропедевтических (предпрофильных) курсов является формирование у школьников первоначального целостного представления о мире на основе сообщения им некоторых химических знаний”.

Широкий набор возможностей, обеспечиваемых **цифровой лабораторией** - средствами измерения, не только обеспечивает в ходе практической работы наглядное выражение полученных ранее теоретических знаний, но и демонстрирует их значимость для обыденной жизни. Цифровая лаборатория знакомит с современными методами исследования, что позволит учащимся понять смысл и необходимость практических исследований, с которыми они будут сталкиваться в жизни. Учителю данный набор предоставляет возможность доступно и интересно провести урок, опираясь на современные технологии. Наглядность экспериментов, осуществляемых с помощью цифровой лаборатории, — ещё одно подтверждение известной фразы, что лучше один раз увидеть (а ещё лучше — попробовать), чем сто раз услышать.

Основная цель программы: создание условий для реализации задачи предпрофильной подготовки, ориентации и оценки возможности продолжения образования в естественнонаучном направлении, развитие у школьников навыков экспериментальной деятельности.

Задачи программы:

- создать условия для повышения теоретических знаний по химии;
- совершенствовать технику химического эксперимента;
- применять полученные знания для изучения объектов повседневной жизни;
- формировать осознанную мотивацию на выбор естественнонаучной профессии;
- формировать коммуникативные навыки, которые способствуют развитию умений работать в группе, вести дискуссию, отстаивать точку зрения;
- создать условия для развития познавательной активности, самостоятельности, аккуратности.

Общая характеристика курса

Освоение приёмов техники лабораторной работы, навыков использования химической посуды и оборудования, нагревательных приборов в сочетании с соблюдением требований техники безопасности требует особенно много времени. Программа курса построена таким образом, что практически каждое занятие включает в себя демонстрационный эксперимент или практикум. В рамках предложенного курса можно осуществить выполнение тех опытов, которые на уроке по тем или иным причинам не были поставлены, осуществление дополнительных с целью повторения и углубления знаний, постановка новых опытов, иллюстрирующих химический процесс, применение

химии в жизни. Такая работа в большей степени удовлетворяет интерес учащихся, поскольку она опирается на знания, получаемые в классе, и отвечает на запросы, возникающие в процессе изучения химии. Все темы дополняют, расширяют знания учащихся; реализуют возможность межпредметных связей; полученные знания позволяют учащимся видеть роль химических знаний в развитии материальной культуры человечества. Для некоторых опытов отобраны знакомые для школьников вещества, применяемые в быту, что позволяет выявлять и развивать способности учащихся к экспериментированию с веществами.

Программа курса построена на материале базового курса неорганической химии 8-9 класса. Курс помогает ученику сориентироваться в естественнонаучном профиле обучения, показать типичные для данного профиля виды деятельности, дает возможность ученику проявить себя, является помощником для подготовки практической части экзамена по химии за курс 9 класса.

Основными видами деятельности является практическая и экспериментальная работа учащихся: наблюдение, анализ, синтез, качественное и количественное описание объекта и его компонентов, выявление причинно-следственных связей, существенных признаков, обобщение и классификация, сотрудничество, презентация результатов. Экспериментальная работа помогает углубить знания по химии, научить учащихся наблюдению многообразных химических явлений, приучить к самостоятельной работе в лаборатории и правильному выполнению многообразных лабораторных операций. При проведении данного курса возможны разнообразные виды деятельности учащихся: устные сообщения, составление схем-таблиц по узловым теоретическим вопросам, выполнение практических работ с элементами исследования, выполнение демонстрационных опытов, а также полноценных проектов и исследований, презентаций, викторин, подборок экспериментальных задач.

Занятия по программе проводятся в химической лаборатории ДТ «Кванториум» с использованием соответствующего оборудования.

Контроль за освоением программы курса проходит в виде текущего контроля (проверка сформированности практических навыков, ведения тетради лабораторных работ, беседы по изучаемому материалу) и **итогового контроля** (презентация результатов практической деятельности в виде отчетов, проектов, экспериментальных исследований).

Целевая аудитория

Учащиеся 8-9-х классов.

Программа дополнительного курса по химии: «Практическая химия» предназначена для учащихся 8-9 класса в рамках предпрофильной подготовки учащихся. 2 часа в неделю, 68 часов

Метапредметные и личностные результаты освоения курса

Программа курса «Практическая химия» позволяет в совокупности с другими учебными предметами и курсами помочь обучающимся достичь результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования, а именно:

личностные, включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;

метапредметные, включающие освоение обучающимися универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками.

Метапредметные результаты курса выражены в:

- 1) умении самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умении самостоятельно планировать пути достижения целей;
- 3) умении соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умении оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- 5) владении основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- б) умения определять понятия, создавать обобщения, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- 7) умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 10) умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формировании и развитии компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Личностные результаты курса:

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- 4) освоение норм, правил поведения в группах и сообществах;
- 5) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- б) формирование безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения.

Программа «Практическая химия» позволяет в совокупности с другими учебными предметами и курсами помочь обучающимся достичь результатов освоения у выпускников регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий как основы умения учиться в общении.

Познавательные УУД

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием библиотек и Интернета;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Регулятивные УУД

- планировать пути достижения целей;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- осуществлять познавательную рефлекссию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.

Коммуникативные УУД

- 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;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- работать в группе** — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- следовать морально-этическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.

Методические материалы

Методы обучения. При реализации программы применяются следующие методы обучения:

- словесный метод (рассказ, объяснение);
- наглядно-зрительный метод (личный показ педагога, просмотр видеоматериалов):
- практический метод (совместная работа в учебной деятельности):
- репродуктивный метод (объяснение нового материала на основе пройденного):
- метод формирования интереса к учению (создание ситуаций успеха, приёмы занимательности);
- методы проектной деятельности (творческое проектирование);
- метод самоконтроля, формирования ответственности в обучении (самостоятельная работа учащихся, самоанализ работ);
- метод контроля (наблюдение, опрос, творческие задания).

Педагогические технологии

игровые технологии; проектная технология; технология проблемного обучения; здоровьесберегающие технологии; ИКТ-технологии; технология развития критического мышления; технология развивающего обучения; групповые технологии; технологии уровневой дифференциации.

Особенности и формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая.

Типы учебного занятия по дидактической цели:

изучение и первичное закрепление новых знаний; закрепления знаний; комплексного применения знаний; обобщения и систематизации знаний; проверки, оценки и коррекции знаний, умений и навыков; комбинированное занятие.

Формы учебного занятия по особенностям коммуникативного взаимодействия:

беседа, опрос, мини-лекция, самостоятельная работа, практическое занятие, занятие-проект, открытое занятие.

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Планируемые результаты	Использование оборудования ДТ «Кванториум»
1	Понятие вещества	Практическая работа № 1 «Взвешивание сухих веществ на аналитических весах»	Знакомство с основными понятиями науки	2	Умение взвешивать сухие вещества на аналитических весах	Аналитические весы
2	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Практическая работа № 2 «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 олова»	Знакомство с основными методами науки Дать представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов Сформировать представление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллизации	5	Умение пользоваться нагревательными приборами Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний	Датчик температуры (термопарный), спиртовка, термометр,
3	Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси Физические и химические явления Простые и сложные вещества Закон сохранения массы веществ	Лабораторный опыт № 4 «Водопроводная и дистиллированная вода» Демонстрационный эксперимент № 1 «Выделение и поглощение тепла — признак химической реакции» Демонстрацион	Экспериментальное определение дистиллированной и водопроводной воды Изучение химических явлений Изучение явлений при разложении сложных веществ Экспериментальное	7	Уметь отличать водопроводную воду от дистиллированной, знать, почему для проведения экспериментов используют дистиллированную воду Уметь отличать физические процессы от химических	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп Датчик температуры платиновый Прибор для опытов с электрическим током Весы электронные

		<p>ный эксперимент № 2 «Разложение воды электрическим током»</p> <p>Демонстрационный эксперимент № 3 «Закон сохранения массы веществ»</p>	доказательство действия закона		<p>реакций</p> <p>Знать, что при протекании реакций молекулы веществ разрушаются, а атомы сохраняются (для веществ с молекулярным строением)</p> <p>Знать формулировку закона и уметь применять его на практике при решении расчётных задач</p>	
4	<p>Растворы</p> <p>Кристаллогидраты</p> <p>Среда раствора.</p> <p>Водородный показатель</p>	<p>Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»</p> <p>Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов»</p> <p>Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный раствор»</p> <p>Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом»</p> <p>Лабораторный опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата»</p> <p>Демонстрационный опыт № 4 «Определение</p>	<p>Исследовать зависимость растворимости от температуры</p> <p>Показать зависимость растворимости от температуры</p> <p>Сформировать понятия «разбавленный раствор», «насыщенный раствор», «пересыщенный раствор»</p> <p>Сформировать понятие «Кристаллогидрат».</p> <p>Сформировать представление о концентрации вещества и количественном анализе</p>	6	<p>Иметь представление о разной зависимости растворимости веществ от температуры</p> <p>Уметь использовать цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов</p> <p>Иметь представление о различной насыщенности и раствора растворимым веществом</p> <p>Знать способность кристаллогидратов разрушаться при нагревании</p>	<p>Датчик температуры</p> <p>платиновый</p> <p>Цифровой микроскоп</p>

		рН растворов»				
5	Классы неорганических соединений. Состав воздуха . Свойства кислот. Основания. Химические свойства оснований Соли	Демонстрационный эксперимент № 5 «Определение состава воздуха» Практическая работа № 4 «Получение медного купороса» Практическая работа № 5 «Определение рН растворов кислот и щелочей» Лабораторный опыт № 9 «Определение рН различных сред» Лабораторный опыт № 10 «Реакция нейтрализации», демонстрационный эксперимент № 6 «Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»	Экспериментально определить содержание кислорода в воздухе Синтез соли из кислоты и оксида металла Экспериментально доказать химические свойства оснований	4	Знать объёмную долю составных частей воздуха Уметь проводить простейшие синтезы неорганических веществ с использованием инструкции Уметь определять рН растворов Понимать сущность процесса нейтрализации и применять процесс нейтрализации на практике	Прибор для определения состава воздуха Цифровой микроскоп Датчик рН дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка
6	Вещества в жизни человека	Практическая работа №6 «Определение рН в средствах личной гигиены» Практическая работа № 7 «Определение рН в средствах Бытовой химии и лекарств»	Сформировать представление о применении средств личной гигиены в зависимости от рН, представление о применении средств Бытовой химии и лекарственных средств в зависимости от рН	2	Уметь применять полученные навыки при определении рН в различных растворах	Датчик рН

7	Химическая связь	Демонстрационный опыт № 6 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	Показать зависимость физических свойств веществ от типа химической связи	2	Уметь определять тип кристаллических решёток по температуре плавления	Датчик температуры платиновый, датчик температуры термопарный
8	Теория электролитической диссоциации Реакции ионного обмена	Демонстрационный опыт № 7 «Тепловой эффект растворения веществ в воде» Практическая работа №8 «Электролиты и неэлектролиты» Лабораторный опыт № 11 «Влияние растворителя на диссоциацию» Лабораторный опыт № 12 «Сильные и слабые электролиты» Лабораторный опыт № 13 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов» Практическая работа № 9 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора» Лабораторный опыт № 14 «Взаимодействие гидроксида	Показать, что растворение веществ имеет ряд признаков химической реакции Введение понятий «электролит» и «неэлектролит» Сформировать представление о влиянии растворителя на диссоциацию электролита Экспериментально ввести понятие «слабый электролит» Сформировать представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов Закрепить представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов Исследовать особенности протекания реакции нейтрализации	12	Знать, что растворение — физико-химический процесс Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты Знать, какое влияние оказывает вода на диссоциацию вещества Уметь определять сильные и слабые электролиты с помощью датчика электропроводности Знать зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика электропроводности	Датчик температуры платиновый Датчик электропроводности дозатор объёма жидкости, бюретка

		бария с серной кислотой»			Применять знания о реакции нейтрализации в иных условиях	
9	Признаки химических реакций. Экзотермические реакции. Эндотермические реакции	Лабораторный опыт №15 «Изучение теплового эффекта экзотермических реакций» Лабораторный опыт №16 «Изучение теплового эффекта эндотермических реакций»	Экспериментальное определение теплового эффекта реакции Экспериментальное определение теплового эффекта реакции	4	Уметь исследовать динамику экзотермических реакций, изменения температурных показателей Уметь исследовать динамику эндотермических реакций, изменения температурных показателей	Датчик температурный
10	Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	Лабораторный опыт № 17 «Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода» Лабораторный опыт № 18 «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций» Лабораторный опыт № 19 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	Изучение окислительно-восстановительных процессов, протекающих с выделением энергии Доказать, что в процессе протекания ОВР возможно образование кислоты или щелочи Количественно охарактеризовать восстановительную способность металлов	4	Иметь представление о тепловом эффекте окислительно-восстановительных реакций Иметь представление о различных продуктах окислительно-восстановительных реакций Знать, что металлы являются восстановителями с разной восстановительной способностью	Датчик температуры платиновый Датчик рН Датчик напряжения
11	Химические реакции. Скорость химической реакции	Демонстрационные опыты № 9 «Изучение влияния различных факторов на скорость	Изучить зависимость скорости реакции от различных факторов	2	Знать зависимость скорости реакции от различных факторов — температуры,	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий

		реакции»			концентрации реагирующих веществ, катализатора, природы веществ, площади соприкосновения веществ	
12	Неметаллы. Галогены	Демонстрационный опыт № 10 «Изучение физических и химических свойств хлора»	Экспериментальное изучение физических и химических свойств хлора	2	Знать физические и химические свойства галогенов. Уметь записывать уравнения реакций галогенов с металлами, неметаллами, их различную окислительную способность	Аппарат для проведения химических процессов (АПХР)
13	Неметаллы. Оксиды серы. Сернистая кислота	Демонстрационный опыт № 11 «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»	Изучить свойства сернистого газа	2	Знать физические и химические свойства сернистого газа. Уметь записывать уравнения реакций газа с водой, со щелочами	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)
14	Неметаллы Аммиак. Растворение аммиака. Основные свойства аммиака.	Демонстрационный опыт № 12 «Раствор аммиака слабый электролит» Лабораторный опыт № 20 «Образование солей аммония»	Исследовать рН раствора аммиака, электропроводность. Знать, что раствор аммиака в воде — слабый электролит. Экспериментально доказать принадлежность раствора аммиака к слабым электролитам. Экспериментально показать образование	2	Уметь определять это свойство с помощью датчика электропроводности. Знать, что все растворимые в воде соли являются сильными электролитами	Датчик рН, датчик электропроводности

			ионов при реакции аммиака с кислотами			
15	Металлы. Кальций. Соединения кальция	Лабораторный опыт № 21 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	Экспериментально установить образование средней и кислой соли	2	Знать свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека	Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа
16	Металлы. Железо	Лабораторный опыт № 22 «Окисление железа во влажном воздухе»	Исследовать процесс электрохимической коррозии железа в воздухе	2	Знать, что процесс коррозии металлов протекает в присутствии воды и кислорода. Знать факторы, ускоряющие процесс коррозии	Датчик давления
17	Прикладная химия. Изучение химического состава красок, изготовление из веществ школьной лаборатории с использованием пигмента и связующего вещества	Практическая работа № 10 «Изготовление красок из веществ школьной лаборатории с использованием пигмента и связующего вещества»	Изучить химический состав красок, изготовить их в школьной лаборатории, выполнить рисунок получившимися красками	2	Знать состав красок, уметь изготовить	Хлорид бария, сульфат натрия; раствор сульфата меди, раствор сульфида натрия; гидроксид натрия, сульфат железа трехвалентного, бихромат аммония (аммоний двуххромовокислый), желтая кровяная соль (гексацианоферрат (2) калия), хлорид кобальта, йодид калия, ацетат свинца. Связующие компоненты
18	Итоговые занятия	Защита проектов		2		
	итого	Практических работ 10 Лабораторных работ 22		68		

		Демонстрационных опытов 12				
--	--	----------------------------	--	--	--	--

Календарно - тематическое планирование

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Планируемые результаты	Использование оборудования школьного Кванториума
1-2	Понятие вещества	Практическая работа № 1 «Взвешивание сухих веществ на аналитических весах»	Знакомство с основными понятиями науки	2	Умение взвешивать сухие вещества на аналитических весах	Аналитические весы
3-4	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Практическая работа № 2 «Изучение строения пламени»	Знакомство с основными методами науки	2	Умение пользоваться нагревательными приборами	Датчик температуры (термопарный), спиртовка
5	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество»	Знакомство с основными методами науки	1	Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревания	Датчик температуры (термопарный), спиртовка
6	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»	Дать представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов	1	Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний	Датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка
7	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации олова»	Сформировать представление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллизации	1	Знать процессы, протекающие при плавлении веществ и их кристаллизации	Датчик температуры (термопарный)
8-9	Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси	Лабораторный опыт № 4 «Водопроводная и дистиллированная вода»	Экспериментальное определение дистиллированной и водопроводной воды	2	Уметь отличать водопроводную воду от дистиллированной, знать, почему для проведения экспериментов используют	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп

					дистиллированную воду	
10-11	Первоначальные химические понятия. Физические и химические явления	Демонстрационный эксперимент № 1 «Выделение и поглощение тепла — признак химической реакции»	Изучение химических явлений	2	Уметь отличать физические процессы от химических реакций	Датчик температуры платиновый
12	Первоначальные химические понятия. Простые и сложные вещества	Демонстрационный эксперимент № 2 «Разложение воды электрическим током»	Изучение явлений при разложении сложных веществ	1	Знать, что при протекании реакций молекулы веществ разрушаются, а атомы сохраняются (для веществ с молекулярным строением)	Прибор для опытов с электрическим током
13-14	Первоначальные химические понятия. Закон сохранения массы веществ	Демонстрационный эксперимент № 3 «Закон сохранения массы веществ»	Экспериментальное доказательство действия закона	2	Знать формулировку закона и уметь применять его на практике при решении расчётных задач	Весы электронные
15	Растворы	Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	Исследовать зависимость растворимости от температуры	1	Иметь представление о разной зависимости растворимости веществ от температуры	Датчик температуры платиновый
16	Растворы	Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов»	Показать зависимость растворимости от температуры	1	Уметь использовать цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов	Цифровой микроскоп
17	Растворы	Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный раствор»	«Сформировать понятия «разбавленный раствор», «насыщенный раствор», «пересыщенный раствор»	1	Иметь представление о различной насыщенности раствора растворимым веществом	Датчик температуры платиновый
18-19	Растворы	Практическая работа № 3	Сформировать представление	2	Уметь определять	Датчик оптической

		«Определение концентрации веществ колориметрическим методом»	о концентрации вещества и количественном анализе		концентрацию раствора, используя инструкцию	плотности
20	Кристаллогидраты	Лабораторный опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата»	Сформировать понятие «Кристаллогидрат».	1	Знать способность кристаллогидратов разрушаться при нагревании	Датчик температуры платиновый
21	Растворы. Среда раствора. Водородный показатель	Демонстрационный опыт № 5 «Определение рН растворов»	Сформировать представление о среде раствора и водородном показателе растворов	1	Знать	Датчик рН
22-23	Классы неорганических соединений. Свойства кислот	Практическая работа № 4 «Получение медного купороса»	Синтез соли из кислоты и оксида металла	2	Уметь проводить простейшие синтезы неорганических веществ с использованием инструкции	Цифровой микроскоп
24-25	Классы неорганических соединений. Основания. Свойства оснований	Практическая работа № 5 «Определение рН растворов кислот и щелочей»	Сформировать представление о рН среды как характеристики кислотности раствора	2	Уметь определять рН растворов	Датчик рН
26	Классы неорганических соединений. Соли	Лабораторный опыт № 9 «Определение рН различных сред»	Сформировать представление о шкале рН	1	Применять умения по определению рН в практической деятельности	Датчик рН
27	Вещества в жизни человека	Практическая работа № 6 «Определение рН в средствах личной гигиены»	Сформировать представление о применении средств личной гигиены в зависимости от рН	1	Уметь применять полученные навыки при определении рН в различных растворах	Датчик рН
28	Вещества в жизни человека	Практическая работа № 7 «Определение рН в средствах Бытовой химии и лекарств»	Сформировать представление о применении средств Бытовой химии и лекарственных средств в	1	Уметь применять полученные навыки при определении рН в различных растворах	Датчик рН

			зависимости от рН			
29	Классы неорганических соединений. Химические свойства оснований	Лабораторный опыт № 10 «Реакция нейтрализации», демонстрационный эксперимент № 5 «Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»	Экспериментально доказать химические свойства оснований	1	Понимать сущность процесса нейтрализации и применять процесс нейтрализации на практике	Датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка
30-31	Химическая связь	Демонстрационный опыт № 6 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	Показать зависимость физических свойств веществ от типа химической связи	2	Уметь определять тип кристаллических решёток по температуре плавления	Датчик температуры платиновый, датчик температуры термопарный
32	Теория электролитической диссоциации	Демонстрационный опыт № 7 «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	Показать, что растворение веществ имеет ряд признаков химической реакции	1	Знать, что растворение — физико-химический процесс	Датчик температуры платиновый
33-34	Теория электролитической диссоциации	Практическая работа №8 «Электролиты и неэлектролиты»	Введение понятий «электролит» и «неэлектролит»	2	Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты	Датчик электропроводности
35-36	Теория электролитической диссоциации	Лабораторный опыт № 11 «Влияние растворителя на диссоциацию»	Сформировать представление о влиянии растворителя на диссоциацию электролита	2	Знать, какое влияние оказывает вода на диссоциацию вещества	Датчик электропроводности
37-38	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты	Лабораторный опыт № 12 «Сильные и слабые электролиты»	Экспериментально ввести понятие «слабый электролит»	2	Уметь определять сильные и слабые электролиты с помощью датчика электропроводности	Датчик электропроводности
39	Теория	Лабораторный	Сформировать	1	Знать	Датчик

	электролитической диссоциации.	опыт № 13 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов		зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов	электропроводности
40	Теория электролитической диссоциации.	Практическая работа № 9 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	Закрепить представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	1	Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика электропроводности	Датчик электропроводности
41	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена	Лабораторный опыт № 14 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	Исследовать особенности протекания реакции нейтрализации	1	Применять знания о реакции нейтрализации в иных условиях	Датчик электропроводности, дозатор объема жидкости, бюретка
42-43	Признаки химических реакций. Экзотермические реакции.	Лабораторный опыт №16 «Изучение теплового эффекта экзотермических реакций»	Экспериментальное определение теплового эффекта реакции	2	Уметь исследовать динамику экзотермических реакций, изменения температурных показателей	Датчик температурный
44-45	Признаки химических реакций. Эндотермические реакции.	Лабораторный опыт №17 «Изучение теплового эффекта эндотермических реакций»	Экспериментальное определение теплового эффекта реакции	2	Уметь исследовать динамику эндотермических реакций, изменения температурных показателей	Датчик температурный
46-47	Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	Лабораторный опыт № 18 «Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода»	Изучение окислительно-восстановительных процессов, протекающих с выделением энергии	2	Иметь представление о тепловом эффекте окислительно-восстановительных реакций	Датчик температуры платиновый
48-49	Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции	Лабораторный опыт № 19 «Изменение pH в ходе окислительно-	Доказать, что в процессе протекания ОВР возможно образование	2	Иметь представления о различных продуктах окислительно-	Датчик pH

	(ОВР)	восстановительных реакций»	кислоты или щелочи		восстановительных реакций	
50-51	Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	Лабораторный опыт № 20 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	Количественно охарактеризовать восстановительную способность металлов	2	Знать, что металлы являются восстановителями с разной восстановительной способностью	Датчик напряжения
52-53	Химические реакции. Скорость химической реакции	Демонстрационные опыты № 9 «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»	Изучить зависимость скорости реакции от различных факторов	2	Знать зависимость скорости реакции от различных факторов — температуры, концентрации реагирующих веществ, катализатора, природы веществ, площади соприкосновения веществ	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий
54-55	Неметаллы. Галогены	Демонстрационный опыт № 10 «Изучение физических и химических свойств хлора»	Экспериментальное изучение физических и химических свойств хлора	2	Знать физические и химические свойства галогенов. Уметь записывать уравнения реакций галогенов с металлами, неметаллами, их различную окислительную способность	Аппарат для проведения химических процессов (АПХР)
56-57	Неметаллы. Оксиды серы. Сернистая кислота	Демонстрационный опыт № 4 «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»	Изучить свойства сернистого газа	2	Знать физические и химические свойства сернистого газа. Уметь записывать уравнения реакций газа с водой, со щелочами	Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)
58-59	Неметаллы. Аммиак.	Демонстрационный опыт № 8	Исследовать рН раствора	2	Уметь определять это	Датчик рН, датчик

	Растворение аммиака. Основные свойства аммиака.	«Раствор аммиака слабый электролит»	аммиака, электропроводность. Знать, что раствор аммиака в воде — слабый электролит. Экспериментально доказать принадлежность раствора аммиака к слабым электролитам		свойство с помощью датчика электропроводности	электропроводности
60	Соли аммония	Лабораторный опыт № 15 «Образование солей аммония»	Экспериментально показать образование ионов при реакции аммиака с кислотами	1	Знать, что все растворимые в воде соли являются сильными электролитами	Датчик электропроводности
61-62	Металлы. Кальций. Соединения кальция	Лабораторный опыт № 21 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	Экспериментально установить образование средней и кислой соли	2	Знать свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека	Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа
63-64	Металлы. Железо	Лабораторный опыт № 11 «Окисление железа во влажном воздухе»	Исследовать процесс электрохимической коррозии железа в воздухе	2	Знать, что процесс коррозии металлов протекает в присутствии воды и кислорода. Знать факторы, ускоряющие процесс коррозии	Датчик давления
65-66	Прикладная химия. Изучение химического состава красок, изготовление из веществ школьной лаборатории с использованием пигмента и связующего вещества	Практическая работа № 10 «Изготовление красок из веществ школьной лаборатории с использованием пигмента и связующего вещества»	Изучить химический состав красок, изготовить их в школьной лаборатории, выполнить рисунок получившимися красками	2	Знать состав красок, уметь изготовить	Хлорид бария, сульфат натрия; раствор сульфата меди, раствор сульфида натрия; гидроксид натрия, сульфат железа трехвалентного, бихромат аммония

						(аммоний двухромовокислый), желтая кровавая соль (гексацианоферрат (2) калия), хлорид кобальта, йодид калия, ацетат свинца. Связующие компоненты
67-68	Итоговые занятия	Защита проектов		2		

Список литературы

1. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. - М.: Химия, 1995.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л.: Химия, 1985.
3. Левицкий М.М. Увлекательная химия: Просто о сложном, забавно о серьезном. - Воронеж: АСТ, 2008.
4. Девяткин В.В., Ю.М. Ляхова. Химия для любознательных, или о чём не узнаешь на уроке. - Ярославль: Академия холдинг, 2000.
5. Галичкина О.В. Занимательная химия: 8-11 классы: Тематические кроссворды. - Волгоград: Учитель, 2007.
6. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная химия: Задачи и история. - М.: Дрофа, 2008.
7. Зеленин К.Н. Химия: учебник для мед.вузов.. – СПб, Спец.Литература, 1997.
8. Фримантл М. Химия в действии. М.: Мир, 2008. – В 2-х т.
9. Горбунова Т.С. Химия вокруг нас. - Омск: Издательство ОмГПУ, 2000
- Чертиков И.Н., Жуков П.Н. Химический Эксперимент. – М.: Просвещение, 1988.
10. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999.
11. Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии.-М.: Просвещение, 1977.
12. Лисицын А.З., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2006.
13. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. - М: Дрофа, 2006.
14. Тарасов Л.В. В глубины вещества: Живые клетки, молекулы, атомы: книга для школьников... и не только. - М.: ЛКИ, 2013.

Интернет-ресурсы

<http://alhimik.ru/index.htm>

<http://him.1september.ru/urok/>

<http://www.chemworld.narod.ru/museum/index.html>