**Программа факультатива по химии для 7 класса**

**Лаборатория юного химика**

*(«Любознательным о тайнах вещества»)*

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной направленности, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Феде­рального оператора учебного предмета «Химия».

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому важно иметь основы фундаментальных знаний по химии (химическая символика, химические понятия, факты, основные законы и теории), позволяющих выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве всех веществ окружающего мира, обусловленности свойств веществ их составом и строением, познаваемости и предсказуемости химических явлений.

В силу практической ориентированности данная программа направлена на развитие интереса школьников к предмету, на расширение представлений об изучаемом в рамках школьной программы материале, является средством обучения и развития интеллектуальных качеств личности школьников. А для учащихся, которые пока не проявили заметной склонности к химии, эти занятия могут помочь в освоении нового предмета, вызвать желание узнавать больше и стать толчком к самоопределению в области естествознания. Знание химии – это не только знание фактов и теории, о которых рассказывается на уроках и в учебнике, но и умение объяснять химические явления, происходящие с веществами в окружающей жизни. Это стремление собственноручно осуществить и проверить то, о чем говорится в учебнике. А в дальнейшем, занимательность может уступить место глубокой заинтересованности предметом.

Именно демонстрационный опыт и является своеобразным объектом изучения, источником и средством нового знания. Поэтому данный курс позволит учащимся попытаться самостоятельно раскрыть тайны природы и повысить интерес к предмету. Химический эксперимент, как источник знания о веществе и химической реакции, служит основой для выдвижения и проверки гипотез, средством закрепления знаний и умений, методом контроля усвоения материала и сформированности умений и навыков учащихся.

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной ОП поз­воляет 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**.**

**Пояснительная записка**

В настоящее время от учащихся требуется раннее определение профиля обучения в старшей школе. Так как, часы химии в школе сокращены, то возникает трудность в развитии интереса к химии. Для того, чтобы выбор учащихся был правильным, необходимо введение в основной школе предпрофильной подготовки через организацию кружковой работы и профильных курсов по выбору. Данный спецкурс дает возможность развить интерес к химии, используя принципы занимательности и доступности. Красочное, образное изложение материала, эффектные демонстрации опытов, элементы игры – все это помогает заинтересовать учащихся. В дальнейшем, занимательность уступает место глубокой заинтересованности предметом. Это необходимо для успешного усвоения в дальнейшем программы по химии и создает базу для ориентации в мире современных профессий.

Школьное образование выполняет свое назначение, когда способствует развитию учащихся жизненно важных для них способностей. А именно, возможности адекватно понимать ситуацию, ставить цели практических действий, планировать их достижения, принимать решения, прогнозировать результаты. Данная программа спецкурса дает возможность развития практического интеллекта учащихся, так как на основе занятий возможно проектировочная деятельность. Проектные работы, тематика которых приводится в программе, позволяют сформировать у учащихся умения самостоятельно приобретать и применять знания, а также развивают их творческие способности.

Содержание и методы занятий доступны и посильны для самостоятельного выполнения и осмысления учащимися. Особой подготовки ребят не требуется. Занятия проводятся во внеурочное время. Все виды деятельности учащихся в спецкурсе имеют полезную направленность и могут пригодиться в их дальнейшей жизни.

Содержание программы знакомит учащихся с характеристикой веществ окружающих их в быту (поваренную соль, мыло, активированный уголь и т.д.). Эти вещества имеют интересную историю и необычные свойства. Данный курс расширяет кругозор учащихся и раскрывает материальные основы окружающего мира, дает химическую картину природы. Выбор заданий зависит от интереса данного ученика. Любой опыт ребята могут выполнить самостоятельно. Реактивы для практических работ можно купить в магазинах или аптеках.

Программа курса по выбору реализуется в МБОУ «Новокижингинская СОШ» в 2021-2022 учебном году, является пропедевтической для освоения предмета химии, предназначена для учащихся 7 - 8 классов. Курс по выбору рассчитан на 17 часов (0,5 часа в неделю).

**Цели и задачи курса:**

|  |  |
| --- | --- |
| Образовательные цели: | Сформировать целостную систему знаний о веществах и их превращениях;  Раскрыть особенности химических явлений, происходящих в природе и быту;  Познакомить с практических применением знаний по химии. |
| Развивающие цели: | Овладеть различными способами деятельности для применения знаний;  Научить описывать и объяснять химические опыты, выявлять особенности свойств веществ;  Привить навыки оценивания проделанной работы, прогнозирование результатов;  Развивать творческие способности. |
| Воспитательные цели: | Воспитывать культуру проведения практических работ, аккуратность;  Формировать чувства коллективизма;  Прививать эстетическое восприятие окружающей среды. |

**Работа по программе курса по выбору призвана решать следующие задачи:**

- формировать у учащихся первоначальные представления о химии и веществах;

- развивать у учащихся интерес и творческий подход при освоении программы кружковых занятий и навыков экспериментирования;

- развивать химические способности через самостоятельное выполнение индивидуальных заданий;

- развивать чувство коллективизма, умение соотносить свой взгляд с работой всего коллектива;

- по окончании учебного года представить и защищать проекты по тематике курса.

**Планируемые результаты изучения факультативного курса**

***ученик научится:***

* характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
* описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
* раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
* различать химические и физические явления;
* называть химические элементы;
* соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
* пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
* вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
* вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
* характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
* характеризовать физические и химические свойства воды;
* вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
* приготовлять растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;

***Выпускник получит возможность научиться:***

* *выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах* веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
* характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
* критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
* осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
* обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности;
* выполнять простейшие приемы работы с лабораторным оборудованием: лабораторным штативом; спиртовкой;
* наблюдать за явлениями, происходящими с веществами;
* описывать химический эксперимент с помощью естественного языка и языка химии;
* готовить растворы с определенной  массовой долей растворенного вещества.

**Содержание учебной программы:**

**Тема 1. Введение**

Знакомство с лабораторным оборудованием и правилами его использования.

Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете и лаборатории.

Правила хранения веществ.

Оказание первой помощи при несчастных случаях.

**Практическая работа:**

Знакомство с техникой выполнения общих практических операций – наливания,

насыпания и перемешивания веществ, растворения твердых веществ в воде, нагревания.

**Тема 2. «Чудеса для разминки»**

Знакомство с веществами. Из чего состоят вещества. Превращение веществ и их взаимодействие. Химическая реакция. Формулы веществ и уравнения химических реакций. Основания и кислоты. Фенолфталеин. Индикаторы. Качественная реакция.

**Для практических работ требуются следующие вещества:**

- пищевая сода (бикарбонат, гидрокарбонат натрия), уксус (раствор уксусной кислоты), крахмал, минеральная вода (или лимонад), лимонная кислота из продовольственного магазина или из домашних запасов.

- кальцинированная сода (стиральная сода, карбонат натрия) из хозяйственного магазина.

- йод (настойка йода), перманганат калия(«марганцовка»), фенолфталеин, хлорид кальция, нашатырный спирт (водный раствор аммиака), перекись водорода (пероксид водорода) из аптеки.

**Практическая работа 1**:

Получение углекислого газа взаимодействием пищевой соды и уксуса (3 способа). Доказательство наличия углекислого газа.

**Практическая работа 2**:

Приготовление гашеной извести. Помутнение гашеной извести в присутствии углекислого газа.

**Практическая работа 3**:

Знакомство со щелочами и кислотами. Определение оснований помощью фенолфталеина. Реакция нейтрализации. Исчезновение малиновой окраски.

**Практическая работа 4**:

Приготовление индикаторов из сока, ягод, лепестков. Испытание самодельных индикаторов на растворы оснований и кислот.

**Тема 3. «Разноцветные чудеса»**

Что такое цветные реакции. Химический анализ. Адсорбция. Экстракция. Хроматография. **Для практических работ требуются следующие вещества**:

- нашатырный спирт, хлорид кальция, активированный уголь, фенолфталеин, хлорид кальция, хлорид калия, оксид цинка, борная кислота из аптеки.

- медный купорос, нашатырь, спирт, стиральная (кальцинированная) сода из хозяйственного магазина.

- чернила, гуашь из магазина канцтоваров.

- поваренная соль (хлорид натрия), кукурузные палочки из продовольственного магазина или из домашних запасов.

**Практическая работа 1**:

Реакции с раствором медного купороса.

* + Приготовить бледно-голубой раствор медного купороса и добавить нашатырный спирт.
  + Приготовить ярко-синий раствор медного купороса и опустить в него железные гвозди или шурупы.

**Практическая работа 2**:

Окрашивание пламени веществами в разные цвета при нагревании.

Из мягкой проволоки сделать петлю, окунать ее в различные вещества и вносить в пламя.

1. В смесь поваренной соли и нашатыря капнуть две-три капли воды, обмакнуть проволочную петельку и внести ее в пламя.
2. Аналогично проделать с хлоридом кальция, хлоридом калия, медным купоросом, оксидом цинка и борной кислотой.

Смотреть на пламя лучше через синее стекло.

**Практическая работа 3:**

Поглощение цвета или запаха – адсорбция.

1. Активированный уголь в виде порошка поместить в колбу с бледно-голубым раствором чернил или гуашевых красок.

Испытание впитывания красящих веществ промокательной бумагой, лоскутами старой ткани или почвой из цветочного горшка.

1. Кукурузные палочки поместить в банку, в которую заранее капнуть одеколон, а потом закрыть банку крышкой.

**Практическая работа 4:**

Опыт с экстракцией. Взять свежие листья любого растения, растереть их и залить разбавленным спиртом. Нагреть данную смесь на водяной бане.

**Практическая работа 5**:

Опыты на распознавание и разделение примесей – хроматография.

Бумажная хроматография. Взять фильтровальную бумагу и капнуть в середину пипеткой каплю раствора хлорофилла из предыдущего опыта. После того, как пятно расплывется, в середину капнуть каплю спирта. Когда капля впитается, выпустить следующую, и так несколько раз. Такой же опыт с чернилами и полоской бумаги.

**Практическая работа 6:**

Приготовление невидимых чернил. Сделать невидимое видимым несколькими способами. Нашатырь растворить в воде, затем чистым пером написать или нарисовать что-нибудь на бумаге. Дать высохнуть, а потом нагреть над спиртовкой. Аналогично проделать с молоком или соком лимона.

**Тема 4. «Полезные чудеса»**

Щелочная среда раствора мыла. Жесткость воды. Сравнение различной воды на жесткость. Стирка белья в жесткой воде. Знакомство с различными веществами, которые используются для стирки белья. Выделение различных пятен на одежде. Очищение бытовых предметов. Химические реакции с выделением тепла.

**Для практических работ требуются следующие вещества:**

- хозяйственное мыло, стиральная (кальцинированная) сода, стеариновая свеча, бензин или скипидар, мел, медный купорос из хозяйственного магазина.

- фенолфталеин, хлорид кальция, морская соль или горькая соль, зубной порошок, перекись водорода, нашатырный спирт (хлорид аммония), настойка йода, соляная кислота, «марганцовка» (перманганат калия), одеколон из аптеки и хозмагазина.

- растительное масло, поваренная соль, уксус, фасоль или горчичный порошок, лимонная кислота из продовольственного магазина или из домашних запасов.

**Практическая работа 1**:

* + Приготовить растворы мыла и соды, и в каждый из них добавить фенолфталеин.
  + Получение мыла и соды. Для этого приготовить концентрированный раствор кальцинированной соды (горячий). Пипеткой добавлять растительное масло или растопленный воск. Затем добавить поваренной соли – высыпать.

**Практическая работа 2**:

Приготовление свечи из куска мыла. Нагреть стружки хозяйственного мыла с водой на водяной бане. Как только мыло растворится, добавить к нему уксус. При охлаждении промыть водой и завернуть в салфетку, чтобы стеарин высох. Затем можно приготовить свечу.

**Практическая работа 3:**

Сравнение на жесткость дождевую, водопроводную и минеральную воду. Можно выпариванием или растворением мыла.

**Практическая работа 4:**

Знакомство с различными видами стиральных порошков. Изучение состава и способа их использования. Обратить внимание на хранение и влияние на здоровье. Выяснить использование для стирки золы некоторых деревьев, растительные отвары, корни некоторых растений и т.д.

**Практическая работа 5**:

Выделение различных видов пятен на одежде. Жирные пятна с помощью стирального порошка. Пятна с масляной краски с помощью скипидара и бензина. Чернильные пятна с помощью спирта, а затем мела. Если на белую ткань пролили сок или на нее попала раздавленная ягода, то поможет перекись водорода с добавкой нескольких капель нашатырного спирта.

**Практическая работа 6**:

Очищение бытовых предметов. Если медная или латунная вещь потемнела от времени и покрылась зеленоватым налетом, то очистить ее можно кашицей из нашатырного спирта и мела.

Фаянсовую посуду почистите с помощью марганцовки с уксусом, а затем протереть раствором перекиси водорода с лимонной кислотой.

**Тема 5. «Поучительные чудеса»**

Знакомство на простых примерах со сложными химическими процессами. Кристаллизация. Выращивание кристаллов. Получение эмульсий и студней. Применение желатина в кулинарии. Свойства поваленной соли. Получение и добыча хлорида натрия. Натуральный синтезированный каучук. Искусственное волокно.

**Для практических работ требуются следующие вещества:**

Нашатырь (хлорид аммония), стиральная (кальцинированная) сода, медный купорос, селитра (натриевая или калиевая), раствор аммиака из хозяйственного магазина.

Хлорид кальция, сульфат магния, морская соль, тальк, вата из аптеки.

Поваренная соль, сахар, желатин, лимонная кислота, уксус из продовольственного магазина или из домашних запасов.

**Практическая работа 1**.

Выращивание кристаллов поваренной соли. Приготовить горячий насыщенный раствор, профильтровать, а затем постепенно охлаждать. В стакан с раствором можно опустить нитку и через несколько дней нитка обрастет кристаллами. Такой опыт можно повторить с другими веществами: нашатырем, хлоридом кальция, тиосульфатом натрия, кальцинированной содой, сульфатом магний, медным купоросом. Можно получить мелкие и крупные кристаллы.

**Практическая работа 2**.

Опыты с желатином. Около 3 г желатина залить 100 г хлорной воды и оставить на 1 час. Затем смесь нагреть, но не кипятить. Разлить горячий раствор в 2 стакана. Когда он застынет, в середину одного стакана опустить кристаллик «марганцовки». В середину другого – кристаллик медного купороса. Желатин замедляет растворение, и вокруг кристаллика будет расти окрашенный шар.

**Практическая работа 3**.

Получение отпечатков пальцев. С помощью свечки и тарелки приготовить сажу. Затем сажу смешать с равным количеством талька. К листу белой бумаги прижать палец и присыпать это место черной смесью сажи с тальком. Аналогично сделать отпечатки на стекле и полированной поверхности.

**Практическая работа 4**.

Получение поваренной соли из морской воды. В 1 литре воды растворить 50 г морской соли. Раствор поставить в морозильник. Лед не содержит солей, поэтому его можно удалить. Оставшийся раствор выпаривать на водяной бане. Второй осадок будет поваренная соль.

**Практическая работа 5**.

Получение натурального каучука из листьев фикуса. Взять несколько листьев фикуса и выжать из них сок. Добавить несколько капель раствора хлорида кальция или хлорида аммония. Перемешать смесь и добавить немного спирта. Процедить через марлю и растворить в нескольких каплях бензина. Получится раствор натурального каучука.

**Практическая работа 6**.

Получение искусственного волокна. Приготовить медно-аммиачный раствор. Пять чайных ложек медного купороса растворить в небольшом количестве воды, добавить чайную ложку кальцинированной соды и размешать. Выпарить воду и высушить осадок. В 20 мл раствора 25% аммиака добавить чайную ложку порошка из медного купороса и взболтать. При добавлении бумажной салфетки к раствору образуется прядильный раствор, из которого можно получить волокно.

**Тема 6. «Летние чудеса»**

Для проведения этих занятий можно заранее летом собрать растения и высушить их. Получение красок из различных растений. Крашение и протравливание тканей.

**Для практических работ требуются следующие вещества**:

Железный купорос из хозяйственного магазина.

Нашатырный спирт, глицерин, соляная кислота из аптеки.

Уксус, лимонная кислота, поваренная соль из продовольственного магазина или из домашних запасов.

**Практическая работа 1.**

Приготовление акварельных красок. Их коры, листьев стеблей многих растений необходимо приготовить отвары. В них добавить клей и мед.

**Практическая работа 2.**

Приготовление природных красителей для окрашивания тканей. Сначала необходимо протравить ткань. Подержать в горячем растворе квасцов или купороса. После протравления ткань надо поместить в красящий отвар. Кипятить полчаса. Их луковой шелухи – желто-красный цвет. После железного купороса – зеленая ткань. Кора ольхи: темно красный цвет. И т.д.

**Практическая работа 3**.

Приготовление ингибиторов из чистотела. Измельченные растения залить слабым раствором соляной кислоты. Через неделю этот раствор можно использовать в очистке железной детали от ржавчины.

**Тема 7. «Сладкие чудеса»**

Сахарозы. Углеводы. Катализаторы. Виноградный сахар. Фруктовый сахар. Качественная реакция.

Для проведения практических работ требуются следующие вещества:

Сахар, лимонная кислота, крахмал, фруктовый сок из продовольственного магазина или из домашних запасов.

Глюкоза, нашатырный спирт, нитрат серебра (ляпис), настойка йода из аптеки.

Медный купорос из хозяйственного магазина.

**Практическая работа 1**.

Опыты куском сахара. Горение сахара с пеплом сигареты.

**Практическая работа 2**.

Получение глюкозы и фруктозы. Получение инвертного сахара. Реакции, подтверждающие наличие глюкозы. Растворение гидроксида меди в присутствии глюкозы.

**Практическая работа 3**.

Реакция «серебряного зеркала». Качественная реакция на виноградный сахар (глюкозу).

**Тема 8. «Электрические чудеса».**

Химические источники тока. Электрохимия. Электролиты. Электроды.

Для проведения практических работ требуются следующие вещества:

Три-четыре батарейки для карманного фонарика, тонкие провода, медная проволока, фольга, изоляционная лента из магазина электротоваров.

Фенолфталеин из аптеки.

Стиральная сода, медный купорос, нашатырь (хлорид аммония) из хозяйственного магазина.

Поваренная соль, уксус из продовольственного магазина.

**Практическая работа 1**.

Изготовление прибора для обнаружения тока. Очищение грязной воды с помощью самодельной батарейки.

**Практическая работа 2**.

Разложение воды под действием электрического тока на водород и кислород.

**Тематический план:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование тем курса. Изучаемые вопросы | Количество часов | Виды деятельности |
| 1 | Введение.  Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности. | 1 | Лекция. Лабораторная работа. |
| 2-3 | «Чудеса для разминки».  Получение углекислого газа. Качественная реакция на углекислый газ. Знакомство со щелочами и кислотами. Индикаторы. Приготовление индикаторов из сока, ягод, лепестков. | 2 | Лекция. Сообщение учащихся. Практические работы. Демонстрация опытов. |
| 4-6 | «Разноцветные чудеса».  Реакции с раствором медного купороса. Окрашивание пламени веществами в разные цвета при нагревании. Адсорбция. Экстракция. Хроматография. Приготовление невидимых чернил. | 3 | Лекция. Сообщение учащихся. Практические работы. |
| 7-9 | «Полезные чудеса».  Получение мыла из соды. Приготовление свечей из куска мыла. Жесткость воды. Сравнение на жесткость дождевой, водопроводной и минеральной воды. Знакомство с различными видами стиральных порошков. Выведение пятен на одежде. Очищение бытовых предметов. | 3 | Лекция. Сообщение учащихся. Практические работы. |
| 10-11 | «Поучительные чудеса».  Выращивание кристаллов. Опыты с желатином. Снятие отпечатков пальцев. Получение поваренной соли из морской воды. Каучук. Природный и синтетический. Получение искусственного волокна. | 2 | Лекция. Сообщение учащихся. Практические работы. |
| 12-13 | «Летние чудеса».  Приготовление акварельных красок. Природные красители для окрашивания тканей. ингибиторы. Получение их из чистотела. | 2 | Лекция. Сообщение учащихся. Практические работы. |
| 14-15 | «Сладкие чудеса».  Углеводы. Сахароза. Опыты с куском сахара. Получение. Получение инвертного сахара. Глюкоза. Качественная реакция на виноградный сахар. | 2 | Лекция. Сообщение учащихся. Практические работы. |
| 16-17 | «Электрические чудеса».  Химические источники тока. Очищение грязной воды с помощью самодельной батарейки. Разложение воды под действием электрического тока. | 2 | Лекция. Сообщение учащихся. Практические работы. |
|  | Количество | 17 |  |

#### **Литература для учителя:**

1. Урок окончен – занятия продолжаются./ Под ред. Э.Г. Злотникова. — М.: Просвещение, 2015.
2. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. — М.: Просвещение, 2016.
3. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Алексинский В.Н. Организация работы лаборанта в школьном кабинете химии. — М.: Просвещение, 2015.
4. Семёнов А.С. Охрана труда и техника безопасности по химии. — М.: Просвещение, 2018.

**Литература для ученика**

* + - 1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 8 класс. — М.: Просвещение, 2018
      2. Ольгин О. Давайте похимичим! — М.: Детская литература, 2019.
      3. Ерёмина Е.А. и др. Справочник школьника по химии: 8-11 класс. — М.: Дрофа, 2018.