Министерство образования и наукиХабаровского края

Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение

«Краевой детский центр «Созвездие»

УТВЕРЖДАЮ

 Генеральный директор

КГБОУ «КДЦ «Созвездие»

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А. Е. Волостникова

Приказ № 01-09/631

от 23.12.2019 г.

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа**

**«Химия в домашних условиях»**

(естественнонаучная направленность)

Возраст обучающихся: 8-17лет

Продолжительность реализации: 1 неделя

Автор программы:

педагог дополнительного образования

Ермушева Наталья Николаевна

Место реализации:

КГБОУ КДЦ Созвездие

Хабаровск, 2020

**Содержание**

1. [Пояснительная записка 3](#_Toc40784810)
2. [Цель и задачи программы 5](#_Toc40784811)
3. [Учебный план 5](#_Toc40784812)
4. [Содержание программы 6](#_Toc40784813)
5. [Планируемые результаты 7](#_Toc40784814)
6. [Комплекс организационно-педагогических условий 8](#_Toc40784815)
7. [Список литературы 17](#_Toc40784816)
8. [Приложение. 18](#_Toc40784817)

Пояснительная записка

Программа «Химическая лаборатория» (далее Программа) реализуется с использованием дистанционных технологий и дает возможность обучающимся, проявляющим интерес к химии, провести практические химические опыты в домашних условиях, познакомиться со свойствами некоторых веществ и проследить их взаимодействие.

Настоящая Программа отвечает современным требованиям образования РФ и разработана в соответствии с документами:

* Федеральным законом от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
* Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 13 июня 2003 года № 118 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03»;
* Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Письмом Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
* Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской
Федерации от 23 августа 2017 г. № 816;
* Письмом Минобрнауки России № ВБ-976/04 от 07.05.2020 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»);
* Письмом Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
* Положением о дополнительной общеобразовательной программе, реализуемой в Хабаровском крае.

**Направленность:** естественнонаучная.

**Уровень программы:** стартовый, ознакомительный.

**Актуальность**

В процессе реализации Программы обучающиеся удовлетворяют интерес к превращениям веществ, совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний. Программа способствует развитию у обучающихся интереса к удивительным наукам, которые занимаются изучением веществ.

Практическая направленность программы делает материал актуальным и востребованным. Все химические опыты безопасны и просты, для их осуществления не нужны специальное оборудование и реактивы. Такое содержание позволяет обучающимся любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс, а дистанционные формы обучения делают Программу доступной для всех желающих.

**Педагогическая целесообразность**

Выполнение обучающимися химических опытов способствует осуществлению политехнизма, связи обучения с жизнью, профессиональной ориентации, вырабатывает мировоззрение, формирует навыки логического мышления.

**Отличительные особенности**

Программа содержит мастер-классы по выполнению химических опытов.

Мастер-классы - это видеоролики, которые содержат методики выполнения химических опытов. Все опыты просты и не требуют специальных знаний и умений.

Педагог в онлайн-режиме сопровождает участников смены, обучающихся по программе «Химия в домашних условиях».

**Адресат программы:** обучающиеся в возрасте 8-17 лет.

В объединение принимаются все желающие без какого-либо отбора или конкурса.

Наполняемость группы: 5-30 человек.

Срок реализации: 8 академических часов.

**Формы и режим занятий:** Занятия проходят в форме видео мастер-класса на образовательной платформе через день с последующим выполнением самостоятельной работы обучающимся в домашних условиях.

Цель и задачи программы

**Цель:** способствовать формированию интереса к изучению наук естественнонаучной направленности через разнообразие видов деятельности.

**Задачи:**

*Предметные*

* изучить методику создания «лавы» в стакане;
* изучить методику проведения опытов с воздушными шарами, с перекисью водорода и картофелем и дрожжами;
* изучить методику опытов «дождик из облака», «цветное молоко», «радуга в стакане»;
* научится выполнять опыты «морозный рисунок», «примерзающий стакан»;
* изучить методику определения натуральности окрашивания сока;
* научится определять жир и крахмал в чипсах и сухариках;
* ознакомить с техникой безопасности при выполнении опытов;
* объяснить наблюдаемые явления;

*Метапредметные*

* развивать регулятивные способности обучающихся (планирование, самостоятельная организация деятельности);

*Личностные*

* воспитывать чувство ответственности, доброжелательности;
* мотивировать к дальнейшему использованию полученных знаний и умений.

Учебный план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование темы/ разделов | Количество часов | Форма контроля |
| всего | теория | практика |  |
| 1. | Химия рядом. | 2 | 0,5 | 1,5 |  |
| 2. | Химические опыты с веществами, которые сеть дома. | 2 | 0,5 | 1,5 |  |
| 3. | Химия в простом. | 2 | 0,5 | 1,5 |  |
| 4. | Анализ пищевых продуктов. | 2 | 0,5 | 1,5 |  |
| **Итого** | **8** | **2** | **6** |  |

Содержание программы

Тема 1. Химия рядом.

*Теория.* Оборудование: стакан, ложка. Реактивы: перекись водорода, дрожжи, нитрат аммония (аммиачная селитра), сульфат магния (магнезия), растительное масло, сода. Лимонен. Катализатор. Методика опытов «пена и дрожжи», «примерзающий стакан», «морозный рисунок». Методика опытов. Объяснение создания «лавы» в стакане за счет химических реакций. Взаимодействия красного лука, лимона, соды и растительного масла. Техника безопасности.

*Практика.* Проведение химического опыта по созданию «лавы» в стакане. Проведение химической реакции взаимодействия лука с соком лимона, а затем с содой. Вляиние дрожжей на разложение перекиси водорода. Получение рисунка из раствора сульфата магния. Проведние опыта «примерзающий стакан».

Тема 2. Химические опыты с веществами, которые сеть дома.

*Теория.* Оборудование. Реактивы. Методика опытов с воздушными шарами, перекисью водорода. Техника безопасности.

*Практика.* Как надуть воздушный шарик с помощью сока лимона и соды. Влияние сока апельсина на воздушный шарик. Опыт перекиси водорода с картофелем.

Тема 3. Химия в простом.

*Теория.* Техника безопасности. Необходимые материалы и оборудование: пена для бритья, вода, красители, стакан, мед, растительное масло, жидкое мыло, спирт, цельное молоко, тарелка. Методика опыта «дождик из облака». Методика опыта «цветное молоко». Жидкости с разной плотностью. Методика опыта «цветное молоко».

*Практика.* Изучение на практике опыта из пены для бритья и воды. Изготовление цветного молка. Получение радуги в стакане.

Тема 4. Анализ пищевых продуктов.

*Теория.* Чипсы. Изготовление чипсов. Жир. Крахмал. Сок. Пигменты. Антоцианы. Каротиноиды. Методика определения жира в чипсах и сухариках. Методика определения крахмала в чипсах и сухариках. Методика определения натуральности окрашивания сока содой.

*Практика.* Определение жира в чипсах и сухариках. Определение крахмала в чипсах и сухариках. Определение каротиноидов в соке с помощью раствора пищевой соды.

Планируемые результаты

*Предметные*: обучающиеся

* знают методику определения качества молока;
* знают методику создания «лавы» в стакане и технику безопасности при выполнении опыта;
* знают методику проведения опытов с воздушными шарами, с перекисью водорода и картофелем;
* знают методику опытов «дождик из облака», «цветное молоко», «радуга в стакане»;
* умеют выполнять опыты «морозный рисунок», «примерзающий стакан»;
* знают методику определения натуральности окрашивания сока;
* умеют определять жир и крахмал в чипсах и сухариках;
* знают технику безопасности при выполнении опытов;
* объясняют наблюдаемые явления;

*Метапредметные:* обучающиеся

* умеют самостоятельно планировать и организовывать свою деятельность;
* умеют самостоятельно провести опыты в домашних условиях;

*Личностные:*обучающиеся

* проявляют ответственный подход при решении поставленных задач;
* мотивированы к дальнейшей работе.

Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Для обучения по Программе обучающимся необходимы следующее оборудование и материалы: 2 воздушных шарика, сода, лимон, водопроводная вода, апельсин, перекись водорода, сырой картофель, красный лук, растительное масло, раствор йода, раствор спирта, мед, дрожжи, сульфат магния (магнезия), нитрат аммония (аммиачная селитра), цельное молоко, чипсы, сухарики, сок, красители, пена для бритья, жидкое мыло, пластиковая бутылка 0,5 л с крышкой, стакан, воронка, тарелка, терка, нож, перчатки.

Технические средства обучение: компьютер, телефон или планшет с доступом в сеть Интернет.

Для подготовки и проведения занятий педагогом необходимы аудитория для проведения химических опытов со специализированным оборудованием, видеокамера, микрофон, компьютер с доступом в интернет.

Кадровое обеспечение программы:

* педагог дополнительного образования с подготовкой по профилю химия,
* видеооператор,
* монтажер,
* администратор образовательной платформы.

Формы контроля результатов обучения

Обучающимися происходит презентация выполненных опытов на образовательной платформе. Для оценки презентаций выполненных опытов используется педагогическое наблюдение. Критериями оценки являются: 1. Правильное выполнение химических опытов и 2. Соблюдение техники безопасности.

*Методические обеспечение программы*

**Алгоритм проведения занятия:**

**Структура учебного занятия на образовательной платформе:**

**Тема 1. Химия рядом.**

**Оборудование и материалы:** растительное масло, лимон, сода, красный лук, раствор йода, водопроводная вода, ватный диск, терка, нож, тарелка, 3 стакана, ложка, перчатки.

**Опыт «Лава-лампа».**

**Оборудование:** растительное масло, лимон, сода, нож, прозрачный стакан, ложка, перчатки.

**Объяснение опыта:**

Растительное масло и сок лимона не смешиваются, так как имеют различную плотность. Сок лимона тяжелее масла, он опускается на дно стакана, взаимодействует с пищевой содой, образуются пузырьки углекислого газа, которые подниматься на поверхность и опускаются вниз.

**Опыт «Удивительные свойства красного лука».**

**Оборудование:** лимон, сода, красный лук, водопроводная вода, ватный диск, нож, тарелка, 2 стакана, ложка, перчатки.

**Объяснение опыта:**

Красный лук – индикатор среды.

Индикаторы — вещества, обратимо изменяющие цвет в зависимости от среды раствора.

Красный лук содержит пигмент, который меняет свой цвет в зависимости от среды раствора.

**Опыт «Как удалить пятно от йода».**

**Оборудование:** раствор йода, ватный диск, перчатки.

 **Объяснение опыта:**

Лимонная кислота имеет свойства обесцвечивать не только чай, но и пятна от фруктов и овощей. Лимонной кислотой хорошо отмывать испачканные руки от молодого картофеля, от фруктов и йода.

**Опыт «Морозный рисунок».**

 **Оборудование:** сульфат магния (магнезия), горячая вода, стекло, стакан, ложка.

**Объяснение опыта:**

Из горячего насыщенного раствора сульфата магния при охлаждении до 68°С выпадает кристаллогидрат состава MgSO4\*H2O, в интервале 68-48°С - MgSO4\*6H2O, ниже 48°С - MgSO4\*7H2O. Причём, образование гексагидрата (в качестве метастабильной фазы) легко может происходить и ниже 48°С, наряду с гептагидратом. В итоге должна образоваться твёрдая фаза непостоянного состава.

**Опыт «Примерзающий стакан».**

 **Оборудование:** стакан, вода, нитрат аммония (аммиачная селитра).

**Объяснение опыта:**

При растворении аммиачной селитры понижается температура воды, диссоциация молекул NH4NO3 на ионы - процесс эндотермический.
Энергия процесса складывается из энергий двух процессов: распада молекулы и гидратации ("облепления" ионов молекулами воды за счёт электростатического притяжения). На распад требуется энергия, она поглощается; при гидратации энергия выделяется. При растворении любого электролита эти процессы соревнуются, и если затраты энергии больше, чем выделение - происходит понижение температуры раствора.

**Опыт «Перекись и дрожжи».**

**Оборудование:** 2 стакана, дрожжи, перекись водорода, теплая вода, жидкое мыло.

**Объяснение опыта:**

Во время этой реакции происходит распад перекиси с образованием воды, кислорода и выделением тепла. Катализатором служат дрожжи, а жидкое мыло отвечает за образование пышной пены.

**Дополнительные материалы**

**Опыт «Лава-лампа».**

**Лавовая лампа** (**лава-лампа**) — декоративный светильник, представляет собой прозрачную стеклянную ёмкость (обычно цилиндр) с прозрачным маслом и полупрозрачным парафином, снизу которых расположена лампа накаливания. Лампочка нагревает и подсвечивает содержимое цилиндра, при этом происходит «лавообразное» перемещение парафина (или воска) в масле. Эффект основан на том, что при обычной температуре парафин (воск) немного тяжелее масла (и тонет в нём), а при небольшом нагреве парафин становится легче масла и всплывает.

История лавовых ламп началась в 1960-х, когда простой бухгалтер Эдвард Крэйвен Уокер подал патентную заявку на осветительный прибор с захватывающим визуальным эффектом. Оригинальный рецепт Уокера включал подкрашенную воду и смесь прозрачного масла с полупрозрачным парафином с добавлением тетрахлорметана.

В 1970 году тетрахлорметан (CCl4) был признан токсичным веществом и удален из состава, поэтому рецепт пришлось изменить. Парафин не смешивается с водой. Обычно его плотность намного меньше плотности воды, но добавление тетрахлорметана делает его чуть более тяжелым, чем H2O, заставляя опускаться на дно. Корпус лампы представляет собой прозрачный сосуд с лампой накаливания на дне.

Опускаясь вниз, парафин нагревается от лампы. В условиях растущей температуры он расширяется быстрее воды, то есть становится менее плотным, отчего поднимается вверх в виде красивых пузырей. Удаляясь от лампы, парафин остывает, и, едва добравшись до вершины сосуда, пузыри вновь плавно опускаются вниз.

<http://naukaveselo.ru/lavovaya-lampa-svoimi-rukami-detskie-opyityi.html>

<https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/zanimatelnij_opit_lavovaya_lampa_120357.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=2PTJIrgR6Qc>

**Опыт «Удивительные свойства красного лука».**

<https://www.youtube.com/watch?v=3oQ348Hk3QA> (индикатор–краснокочанная капуста)

<http://life.mosmetod.ru/index.php/item/rn-indikatory-svoimi-rukami> (растения-индикаторы)

**Опыт «Как удалить пятно от йода».**

<https://himya.ru/opyty-s-limonom.html> (опыты с лимоном)

**Опыт «Морозный рисунок».**

Магнезия - неорганическое вещество, соль металла магния и серной кислоты (тот самый МgSO4). Этот белый порошок обычно используется в медицине.
**Меры предосторожности:**

**МgSO4 - это солевое слабительное!** Не забудьте вымыть руки!

**Тема 2. «Химические опыты с веществами, которые есть дома»**

**Оборудование и материалы:** 2 воздушных шарика, сода, лимон, водопроводная вода, апельсин, 3 % раствор перекись водорода, сырой картофель, пластиковая бутылочка 0,5 л с крышкой, стакан, тарелка, воронка, терка, нож, перчатки.

**Опыт «Как надуть воздушный шарик?».**

**Оборудование:** воздушный шарик, сода, лимон, водопроводная вода, пластиковая бутылочка 0,5 л с крышкой, тарелка, воронка, нож, перчатки.

**Объяснение опыта:**

Опыт основан на взаимодействии кислоты (лимонная) и соли (сода). Происходит реакция нейтрализации: в данном случае кислота и соль превращаются в воду и углекислый газ. Углекислый газ заполняет пустой объем и наполняет воздушный шарик.

**Опыт «Действие сока апельсина на воздушный шарик».**

**Оборудование:** воздушный шарик, апельсин, перчатки.

**Объяснение опыта:**

Сок апельсина содержит особое вещество — лимонен. Лимонен содержится во многих эфирных маслах цитрусовых, а не только апельсинов. Лимонен используют при производстве косметики, он придает парфюмерной композиции хвойный и лёгкий цитрусовый аромат. Лимонен обладает удивительной способностью растворять резину, поэтому лопаются воздушные шарики.

**Опыт «Взаимодействие перекиси водорода и картофеля».**

**Оборудование:** 3 % раствор перекись водорода, сырой картофель (можно заменить сырой морковью), стакан, тарелка, терка, нож, перчатки.

 **Объяснение опыта:**

При взаимодействии перекиси водорода и сырого картофеля выделяется кислород.

В сыром картофеле содержатся ферменты, которые способствуют разложению перекиси водорода с образованием новых веществ.

**Дополнительные материалы**

<http://www.alto-lab.ru/zanimatelnya-himia/> (занимательная химия)

<https://www.youtube.com/watch?v=M7aRsa0WTFw> (кристаллы из соли)

<https://www.youtube.com/watch?v=iDPskOpeyrk> (определение наличия ферментов, расщепляющих перекись водорода)

**Тема 3. «Химия в простом».**

**Опыт «Дождик из облака».**

**Оборудование:** стакан, пипетка, вода, пена для бритья, красители.

**Объяснение опыта:**

Краситель просачивается сквозь пену и опускается на дно за счет того, что плотность его выше, чем у пены.

**Опыт «Цветное молоко».**

**Оборудование:** тарелка, ватная палочка, красители, жидкое мыло, цельное молоко.

**Объяснение опыта:**

Моющее средство ослабляет химические связи, которые удерживают жиры в растворе (вот почему молоко нужно именно цельное, обезжиренное не подойдет). В связи с этим снижается поверхностное натяжение жидкости, она начинает двигаться, а благодаря красителям это выглядит очень зрелищно.

**Опыт «Радуга в стакане».**

**Оборудование:** 4 стакана, 1 прозрачный стакан, красители, мед или кукурузный сироп, растительное масло, вода, спирт.

**Объяснение опыта:**

Жидкости не смешиваются между собой, т.к. имеют разную плотность.

**Дополнительные материалы**

**Опыт «Радуга в стакане».**

Множество веществ способны находится в жидком состоянии. Жидкости – вещества различного происхождения и состава, которые обладают текучестью, — они способны изменять свою форму под действием некоторых сил.

**Плотность жидкости – это отношение массы жидкости к объёму, который она занимает.**

**Тема 4.«Анализ пищевых продуктов»**

**Опыт «Определение наличия жира в чипсах и сухариках».**

**Оборудование:** чипсы, сухарики, лист бумаги.

**Объяснение опыта:**

Для приготовления чипсов и сухариков применяют жир, который выделяется при давлении на них.

**Опыт «Определение крахмала в чипсах и сухариках».**

**Оборудование:** чипсы, сухарики, вода теплая, 2 стакана, раствор йода, пипетка.

**Объяснение опыта:**

Наличие крахмала можно определить при помощи раствора йода. Появление фиолетовой окраски служит доказательством наличия крахмала в продуктах.

При взаимодействии йода с крахмалом образуется соединение включения*(*клатрат*).* Клатрат – это комплексное соединение, в котором частицы одного вещества («молекулы-гости») внедряются в кристаллическую структуру «молекул-хозяев». В роли «молекул-хозяев» выступают молекулы амилозы, а «гостями» являются молекулы йода. Попадая в спираль, молекулы йода испытывают сильное влияние со стороны своего окружения (ОН-групп), в результате чего увеличивается длина связи. Данный процесс сопровождается изменением бурой окраски йода на сине-фиолетовую.

**Опыт «Определение натуральности окрашивания».**

**Оборудование:** сок, сода пищевая, вода, кастрюля, ложка.

**Объяснение опыта:**

Пигменты (каротиноиды, хлорофилл)    *желтого, оранжевого и зеленого* цветов после добавления щелочного раствора при термической обработке довольно быстро разрушаются*.*

**Дополнительные материалы**

**Опыт «Определение наличия жира в чипсах и сухариках».**

[**https://www.youtube.com/watch?time\_continue=7&v=m3RN3FjCLkE&feature=emb\_title**](https://www.youtube.com/watch?time_continue=7&v=m3RN3FjCLkE&feature=emb_title)(история появления чипсов)

Чипсы - это смесь углеводов и жира, в оболочке красителей и заменителей вкуса. Чипсы, как кукурузные, так и картофельные - очень вредны для организма

Чипсы в процессе готовки так пропитываются жиром, что, съев маленький пакетик, мы получаем этого жира целых 30 г, а ведь часто одним 100-граммовым пакетиком дело не ограничивается. Вроде как полчашечки жира выпили на закуску. Время жарки также соблюдают не всегда. По стандартам, жариться чипсы должны не больше 30 секунд. Гидрогенизированный жир, накапливающийся в чипсах, приводит к образованию «плохого» холестерина – а это атеросклероз, тромбофлебиты и другие опасные заболевания.

Большую опасность представляет продукт распада жиров – акролеин, обладающий мутагенными и канцерогенными свойствами, а образуется он даже при относительном соблюдении технологий. Чтобы избежать образования большого количества акролеина, масло для жарки надо регулярно менять.

В Стокгольмском университете были проведены анализы продуктов, которые пользуются особой популярностью у потребителей и принадлежат к категории Fast Food. Оказалось, что в этих продуктах превышено содержание канцерогена акриламида - вещества, способствующего возникновению рака. В обычном пакетике с чипсами «доза» этого вещества превышает максимально допустимую концентрацию, установленную Всемирной Организацией Здравоохранения для питьевой воды, в 500 раз.

Акриламид – опасный канцероген, образуется даже в домашних условиях, если неправильно выбрать масло и слишком раскалить сковороду. Что уж говорить об условиях поточного производства. Датские ученные доказали, что **у женщин, предпочитающих продукты с акриламидом, рак груди встречается в 2 раза чаще,**чем у тех, кто их избегает.

**Опыт «Определение крахмала в чипсах и сухариках».**

Крахмал представляет собой природный полимер. Причем крахмал не индивидуальное вещество, а смесь двух полимеров состава (С6Н10О5)n –амилозы (10–20 %) и амилопектина (80–90 %), состоящих из остатков a-D-глюкозы.

В целом крахмал – это белое твердое вещество без запаха и вкуса, малорастворимое в холодной воде.

йод         +        крахмал        =>     соединение темно-синего цвета

   I2       +    (C6H10O5)n=>  I2\*(C6H10O5)n

(желт.)    (прозр.)                      (синий)

К разбавленному раствору крахмала добавляем немного раствора йода. Появляется синее окрашивание. Нагреваем синий раствор. Окраска постепенно исчезает, так как образующееся соединение неустойчиво. При охлаждении раствора окраска вновь появляется. Данная реакция иллюстрирует обратимость химических процессов и их зависимость от температуры.

**Опыт «Определение натуральности окрашивания».**

Выделяют натуральные красители трех основных цветов:

* красного (антоцианы);
* желтого, оранжевого (каротиноиды);
* зеленого (хлорофилл).

*Антоцианы, или антоцианиды* –красящие вещества растений, придающие лепесткам, плодам и (в редких случаях) листьям фиолетовую, синюю, коричневую, красную, бордовую, розовую окраски. Очень устойчивы к внешнему воздействию, являются самыми из всех натуральных пигментов, поэтому продукты, содержащие антоцианы, хранятся дольше других.

*Каротиноиды* – желтые и оранжевые пигменты, синтезируемые некоторыми бактериями, грибами и высшими растениями. Существуют каротиноиды как циклического, так и ациклического строения, причем число и положение двойных связей в молекулах каротиноидов определяют их окраску (известно свыше 150 видов каротиноидов).

*Хлорофилл* – растительный пигмент зеленого цвета, по строению сходный с каротиноидами. Участвует в процессе фотосинтеза, находится, в основном, в зеленых листьях и стеблях. Подобно каротиноидам, имеет в составе молекул большое число кратных (двойных) связей. Неустойчивы, разрушаются даже при незначительном повышении температуры.

Практическая часть организуется в домашних условиях. После выполнения опыта публикация фото/видеоотчета на образовательной платформе.

Видео мастер-классы:

|  |  |
| --- | --- |
| Тема занятия | Ссылка |
| «Химия рядом» | <https://www.youtube.com/watch?v=T9T1Q3owDJo> |
| «Химические опыты, которые можно выполнять в домашних условиях» | <https://www.youtube.com/watch?v=m04GGwQh4tI> |
| «Химия в простом» |  |
| «Анализ пищевых продуктов» |  |

**Список литературы**

1. И.В. Кузьмина Понятие «компетенция» и ее значение в современном образовании <https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2017/11/29/ponyatie-kompetentsiya-i-ee-znachenie-v-sovremennom-obrazovanii>
2. Алексинский В.Н.Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.
3. Валитов Андрей Русланович, Рзаев Турал Аяз оглы, Сорокин Роман Сергеевич, Исследовательская работа на тему: «Определение красителей в соках цитрусовых» <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2015/09/15/opredelenie-krasiteley-v-sokah-tsitrusovyh>
4. Галичкина О.В. Занимательная химия на уроках в 8-11 классах: тематические кроссворды.- Волгоград: Учитель, 2005.-119с.
5. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999.
6. Степин Б.Д.,Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. «ДРОФА», М., 2002
7. О. Ольгин. "Опыты без взрывов" М., "Химия", 1986
8. Блог Людмилы Поцемун, опыт «Лавовая лампа» <https://tsvetyzhizni.ru/opyty-dlya-detej-2/opyt-lavovaya-lampa.html>
9. Онлайн-школа Фоксфорд, практическая работа «Лавовая лампа» <https://foxford.ru/wiki/himiya/prakticheskaya-rabota-lavovaya-lampa>

**Приложение 1**

**Анонс общеобразовательной общеразвивающий**

**программы «Химия в домашних условиях»**

Химия – это удивительная наука, достижениями которой мы пользуемся в повседневной жизни.

Материал для одежды, продукты питания, средства гигиены все это содержит химические вещества.

Химия рядом.

С молоком, лимоном, дрожжами, медом и даже картофелем можно провести интересные и простые химические эксперименты.

Как сделать пену из перекиси водорода, картофеля или дрожжей? Можно ли получить радугу в стакане? Морозный рисунок летом, возможно ли такое? Какие опыты можно провести с лимоном и апельсином? Как из соды и растительного масла изготовить Лаву? Как изменить свой цвет раствор красного лука в лимонном соке и растворе пищевой соды? Ответы на эти и много других вопросов вы найдете, став участником программы «Химия в домашних условиях».

Все эксперименты вы сможете провести в домашних условиях. Для этого не нужны специальная химическая посуда и редкие химические вещества.

Необходимые материалы: апельсин – 1, воздушный шарик – 2, воронка-1, красный лук – 1, лимон – 2, молоко цельное, ложка, стаканы, перекись водорода, пипетка, раствор йода, сода пищевая, сырой картофель - 1, растительное масло, тарелка, терка, пена для бритья, красители, ватная палочка, красители, жидкое мыло, мед или кукурузный сироп, спирт чипсы, сухарики, лист бумаги, магнезия, дрожжи, селитра магнезированная.

**Приложение 2**

**Сценарный план**

**«Химические опыты с веществами, которые можно найти дома»**

Оборудование: 2 воздушных шарика, сода, лимон, водопроводная вода, апельсин, перекись водорода, сырой картофель, пластиковая бутылочка 0,5 л с крышкой, стакан, воронка, терка, нож, перчатки.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | действие | слова |
| 1 | В кадре педагог  | Приветствие, представление, название мастер-классаСегодня вы сможете провести простые и безопасные химические опыты с веществами, которые есть дома. |
| 2 | Демонстрация реактивов Крупный план  | Вы сможете надуть воздушный шарик, не прилагая никаких усилий, при помощи соды и лимона. Провести опыт с перекисью водорода.Узнаете, как связаны апельсин и воздушный шарик. Помните, вещества не трогаем руками, не пробуем на вкус. Все опыты проводим на устойчивой поверхности. Только в перчатках. |
| 3 | В кадре педагог  | Для первого опыта нам нужны сода, лимон, водопроводная вода, воздушный шарик и пластиковая бутылочка.Из лимона в стакан выдавливаем сок, добавляем воды половину стакана, размешиваем, полученный раствор выливаем в пластиковую бутылочку. |
| 4 | Съемка без слов, быстрая перемотка  | В шарик насыпаем 1 ложку соды, шарик надеваем на бутылку, высыпаем соду из шарика в бутылку. |
| 5 | В кадре педагог  | Для второго опыта нужны воздушный шарик и апельсин. Шарик надуваем.  |
| 6 | Быстрая перемотка, без слов | Педагог надувает шарик, завязывает.  |
|  | В кадре педагог  | На шарик капаем апельсиновый сок. Шарик положите на твердую поверхность. Отойдите. |
| 7 | Съемка шарика, быстрая перемотка, до момента – шарик лопается  |  |
| 8 | В кадре педагог  | Для следующего опыта в стаканчик наливаем 4 см перекиси водорода, натираем картофель и кидаете его в стакан с перекисью. |
| 9 | Быстрая перемотка, Крупный план результата опыта |  |
| 10 | В кадре доска, на которой написаны вопросы | Ответьте на вопросы: Каким газом надували воздушный шарик в первом опыте? Почему лопнул воздушный шарик, когда на него капнули апельсиновым соком? Какой газ содержится в пене? Для чего используют перекись водорода?Ответы присылайте…….. |
| 11 | В кадре педагог  | Надеюсь, вам понравились опыты.Хороших каникул. |

**Сценарный план**

**«Химия рядом»**

Оборудование: растительное масло, лимон, сода, фиолетовый лук, раствор йода, водопроводная вода, ватный диск, терка, нож, тарелка, 3 стакана, перчатки.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | действие | слова |
| 1 | В кадре педагог  | Приветствие, представление, название мастер-классаСегодня вы сможете провести простые и безопасные химические опыты с веществами, которые есть дома. |
| 2 | В кадре педагог  | Вы сделаете лава-лампу, узнаете, как меняется цвет лука в лимонном соке и соде, удалите пятно от йода.  |
| 3 | В кадре реактивы | Для изготовления лава-лампы нужны прозрачный стакан, ложка, растительное масло, сода, лимон.Насыпаете соду, так, чтобы она покрыла дно стакана, наливаете растительное масло.  |
| 4 | Съемка без слов, быстрая перемотка  | Режем лимон, выдавливаем лимонный сок в стакан.  |
| 5 | В кадре педагог  | Получилась лава-лампа.  |
| 6 | В кадре реактивы | Для следующего опыта приготовьте лук, соду, водородную воду, оставшийся лимон.  |
| 7 | В кадре руки, быстрая перемотка | Натираем лук, добавляем воду, луковый раствор делим на два стакана, в один добавляем сок лимона, в другой раствор соды, которая приготовлена из воды и соды.  |
| 8 | В кадре педагог | Отметьте, как изменился цвет. |
| 9 | В кадре реактивы | Можно ли удалить пятно от йода? Для этого вам нужен йод, ватный диск и лимон.  |
| 10 | В кадре руки, быстрая перемотка | На ватный диск капаем йод, смачиваем соком лимона.  |
| 11 |  | Что вы увидели? |
| 12 | В кадре педагог  | На этом мастер-класс закончен. Всем спасибо. Хорошего дня.  |

**Сценарный план**

**«Химия в простом»**

Оборудование:

* «дождик из облака»: стакан, пипетка, вода, пена для бритья, красители;
* «цветное молоко»: тарелка, ватная палочка, красители, жидкое мыло, цельное молоко;
* «радуга в стакане»: 4 стакана, 1 прозрачный стакан, красители, мед или кукурузный сироп, растительное масло, вода, спирт;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **действие** | **слова** |
| 1 | В кадре педагог  | **Приветствие, представление, название мастер-класса**Сегодня вы сможете провести простые и безопасные химические опыты.  |
| 2 | Демонстрация оборудования и материалов  |  **Первый опыт «дождик из облака»,** надеюсь, вы приготовили стакан, пипетку, воду, пену для бритья, красители. |
| 3 | Демонстрация опыта крупным планом (быстро), без слов | В стакан с водой добавляем пену для бритья, затем капаем краситель на пену.  |
| 4 | Демонстрация результата опыты, слова педагога за кадром  | Краситель просачивается через пену в воду. Почему это происходит? Плотность красителя выше, чем у пены.  |
| 5 | Демонстрация оборудования и материалов | **Чтобы изготовить «цветное молоко»,** конечно, необходимо молоко, но цельное, т.е непереработанное, тарелка, ватная палочка, красители, жидкое мыло.  |
| 6 | Демонстрация опыта крупным планом (быстро), без слов | Молоко наливаем в тарелку, капаем красители, при помощи ватной палочки наносим моющие средство.  |
| 7 | Демонстрация результата опыты (крупный план), педагог за кадром  | Моющие средство ослабляет связи, которые удерживает жиры в растворе молока, поверхностное натяжение жидкости снижается. В цельном молоке жиров намного больше, чем в переработанном.  |
| 8 | Демонстрация оборудования и материалов  | **Для опыта «радуга в стакане»** нужны 4 стакана, 1 прозрачный стакан в котором появится радуга, красители, мед или кукурузный сироп, жидкое мыло, растительное масло, вода, спирт.  |
| 9 | Демонстрация опыта крупным планом | Опыт наглядно демонстрирует, что все жидкости имеют разную плотность.В прозрачный стакан наливаем окрашенный в зеленый цвет раствор меда, затем синие жидкое мыло, масло, спирт, окрашенный в красный цвет.  |
| 10 | Демонстрация результата опыты  | Жидкости не смешиваются между собой. В стакане получается радуга.  |
| 11 | В кадре педагог  | На этом мастер-класс закончен. Всем спасибо. Хорошего дня.  |

**Сценарный план**

**«Анализ пищевых продуктов»**

* «определение наличия жира в чипсах и сухариках»: чипсы, сухарики, лист бумаги;
* «определение крахмала в чипсах и сухариках»: чипсы, сухарики, вода теплая, 2 стакана, раствор йода, пипетка;
* «определение натуральности окрашивания сока»: сок, сода пищевая, вода, кастрюля, стакан, плитка.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **действие** | **слова** |
| 1 | В кадре педагог  | **Приветствие, представление, название мастер-класса**Сегодня вы научитесь определять наличие жира и крахмала в чипсах сухариках, а также узнаете, как с помощью соды установить натуральность окрашивания сока.  |
| 2 | Демонстрация оборудования и материалов  | Для **определения наличия жира в чипсах** и сухариках понадобятся чипсы, сухарики, лист бумаги.Кончено, в чипсах и сухариках содержится жир. Приготовление чипсов невозможно без масла. Как доказать его наличие? Вы познакомитесь с одним из способов определения жира в пищевых продуктах.  |
| 3 | Демонстрация опыта крупным планом (быстро), без слов | Чипсы и сухарик кладем на кусочек бумаги, надавливаем.  |
| 4 | Демонстрация результата опыта крупный план | Появляется пятно. Это жир.Обратите внимание, что пятно от чипсов намного больше, чем от сухариков.  |
| 5 | В кадре педагог или упаковка с чипсами, голос педагога за кадром | Вы знаете, что такое чипсы и как они появились?Название чипсов происходит от английского слова chips – ломтик или кусочек. Как многие кулинарные открытия, возникновение чипсов – чистая случайность.Произошло это в 19 веке. Одному американскому миллионеру на обед в отеле подали картофель, который вызвал негодование миллионера – он был слишком крупно нарезан! Повар был оскорблен, и нарезал картофель так тонко, как только позволяло ему мастерство, и обжарил его в большом количестве масла. Пытаясь таким образом «насолить» избалованному посетителю, он был удивлен, так как посетителю настолько понравилось новое блюдо, что он стал заказывать его постоянно. Позже был открыт ресторан, где подавались чипсы.  |
| 6 | Демонстрация оборудования и материалов | **Для определения крахмала в чипсах** и сухариках нужны чипсы, сухарики, вода теплая, 2 стакана, раствор йода, пипетка. |
| 7 | Демонстрация опыта крупным планом (быстро), без слов | Чипсы и сухарики опускаем в теплую воду на 10 минут.Через 10 минут в воду в которой были чипсы и сухарики капаем раствор йода.  |
| 8 | Демонстрация результата опыты (крупный план)  | Какой цвет смеси?Если коричневый, следовательно, в чипсах и сухариках нет крахмала. Фиолетовый, означает, что крахмал есть.Чипсы Лайз, которые я использовала для опыта, изготовлены из картофеля. Результаты опыта это подтверждают, т.к. картофель содержит крахмал.А ваши чипсы из чего изготовлены и что показал опыт?  |
| 9 | Демонстрация оборудования и материалов  | **Определять качество сока мы будем только по одному показателю: натуральность окрашивания.** Краситель или пигмент в соке.Для это нам нужны сок, сода пищевая, вода, стакан, кастрюля, плитка.  |
| 10 | Педагог в кадре или сок | Мой сок желтого цвета и не содержит искусственных красителей. Вы знаете, что желтый цвет придает растениям пигменты – каротиноиды, красный – антоцианы.  |
| 11 | Демонстрация опыта крупным планом | Приготовьте водный раствор соды. На половину стакана воды надо 2 чайных ложки соды. Смешайте водный раствор соды и сока, в соотношении 1 часть сока и 2 части раствора соды. Нагрейте до кипения.  |
| 12 | Демонстрация результата опыты  | Если цвет не изменился, остался желтым, это означает, что в соке содержатся искусственные красители. Если после нагревания появился буро-зеленый цвет, это означает, что в соке – натуральный краситель.  |
| 13 | В кадре педагог  | Такие простые способы вам помогут определить качество пищевых продуктов.Наш МК закончен. Всего доброго.   |

**Сценарный план**

**Досъемка «Химические чудеса» к мастер-классу «Химия рядом»**

* «рисунок»: сульфат магния (магнезия), горячая вода, стекло, стакан, ложка;
* «примерзающий стакан»: стакан, вода, нитрат аммония (аммиачная селитра);
* «перекись и дрожжи»: 2 стакана, дрожжи, перекись водорода, теплая вода.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **действие** | **слова** |
| 1 | В кадре педагог  | **Приветствие, представление, название мастер-класса.**В ходе мастер-класса вы сделаете 3 эксперимента. Помните! Оборудование и реактивы нельзя брать в рот, руки после опытов надо вымыть с мылом.  |
| 2 | Демонстрация опыта и результата опыта крупным планом | **Смогу ли я сделать морозный рисунок летом?**Кончено, да.Для этого буду использовать раствор магнезии, для нанесения рисунка палочка.Чтобы приготовить раствор, вам нужны половина стакана горячей воды и 4 столовые ложки магнезии, перемешиваем. Наносим раствор магнезии на окно. Ждем несколько минут.Каков результат.  |
| 3 | Демонстрация опыты | **Примерзающий стакан, что это?****Для опыта необходимы аммиачная селитра, стакан, лучше пластиковый, который заполнен на одну третью часть водой, столовая ложка.** Дно стакана и стол надо заранее смочить водой.В стакан с водой добавляем 4 ложки аммиачной селитры и быстро перемешиваем. Стакан стал холодным. Если еще добавить аммиачной селитры и быстро перемешать, может образоваться лед.  |
| 4 | Демонстрация оборудования и материалов  | **Для опыта «перекись и дрожжи»** нужны 2 стакана, дрожжи, перекись водорода, теплая вода. |
| 5 | Демонстрация опыта крупным планом  | В Дрожжи добавьте 2 столовые ложки теплой воды, оставьте на 5-10 минут. Перекись водорода наливаем в стакан, затем добавляем дрожжи.  |
| 6 | Демонстрация результата опыты  | Выделяется пена.На вопросы: из кого газа состоит пена и для чего добавляли дрожжи в раствор, ответьте сами.  |
| 7 | В кадре педагог  | Наш МК закончен. Всего доброго.   |

**Приложение 3**

Перед проведением самостоятельной работы:

1. Просмотреть видео мастер-класс;
2. Подготовить необходимые оборудование и реактивы;
3. Если волосы длинные, собрать их под шапочку или заплести;
4. Надеть кухонный халат или фартук, перчатки;

Во время проведения опытов:

1. Запрещается пробовать на вкус вещества. Нюхать их можно лишь направляя легким движением руки испарения к носу, при этом нельзя вдыхать полной грудью;
2. Нельзя оставлять без присмотра включенные нагревательные приборы;
3. В случае попадания растворов в глаза или на слизистую, немедленно промыть большим количеством воды.

После занятия:

1. Привести в порядок рабочее место.
2. Вымыть всю грязную посуду.
3. Тщательно вымыть руки с мылом.

**Приложение 4**

**Перечень необходимых материалов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| апельсин | 1 | шт |
| воздушный шарик | 2 | шт |
| воронка | 1 | шт |
| дрожжи быстродействующие, 7 г | 1 | уп |
| жидкое мыло  | 1 | бут |
| кириешки Курица, 40 г | 1 | уп. |
| кириешки МАХ, Сухарики нового поколения, 40 г  | 1 | уп. |
| краситель пищевой сухой алый | 2 | г |
| краситель пищевой сухой желтый | 2 | г |
| краситель пищевой сухой сине-зеленый | 2 | г |
| краситель пищевой сухой синий | 2 | г |
| красный лук | 1 | шт |
| лимон | 1 | шт |
| молоко цельное | 0,1 | л |
| нитрат аммония (аммиачная селитра) | 0,08 | кг |
| одноразовая ложка  | 2 | шт |
| одноразовые стаканчики, 250 мл  | 20 | шт |
| пена для бритья | 1 | шт |
| перекись водорода | 0,2 | л |
| перчатки, размер М | 4 | шт |
| пипетка  | 2 | шт |
| раствор йода | 1 | бут |
| растительное масло | 0,2 | л |
| сода пищевая | 0,2 | кг |
| сок Добрый Мультифрут, 0,2 л  | 1 | уп. |
| сульфат магния (сернокислый магний) | 0,07 | кг |
| сухарики пшеничные со вкусом сметаны с зеленью, 150 г  | 1 | уп. |
| сырой картофель | 1 | шт |
| тарелка одноразовая | 2 | шт |
| терка | 1 | шт |
| чашка Петри | 2 | шт |
| чипсы Лейс, 80 г  | 1 | уп. |