

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ ГОРОДА СТЕРЛИТАМАК

Научно-практическая конференция
«Школа: полет идей, прогресс и движение!»

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

«Химия на кухне»

Выполнила: ученица 10А класса

ГБОУ РЦДО г. Стерлитамак

Шерышева Юлия Сергеевна

Научный руководитель: учитель химии

и биологии, Пименов Данил Васильевич

Стерлитамак 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ...	5
ГЛАВА 2. ХИМИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ НА КУХНЕ	7
2.1. Опыт «Зеленая яичница»	7
2.2. Опыт «Индикаторная капуста»	7
2.3. Опыт «Надувание шарика»	8
2.4. Опыт «Качественная реакция на крахмал»	9
2.5. Опыт «Экопластик»	9
2.6. Опыт «Апельсиновый взрыв»	10
2.7. Опыт «Невидимое чернило»	10
2.8. Опыт «Огни светофора»	11
2.9. Опыт «Улучшение пламени спички»	11
2.10. Опыт «Цветные опыты»	12
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	14
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ	15
ПРИЛОЖЕНИЯ	16

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. В настоящее время проведение лабораторных занятий по химии при дистанционном обучении весьма проблематично, т.к. учащиеся только смотрят опыты, проводимые учителем (или на демонстрацию видеороликов с опытами). Тем самым учащиеся не могут провести опыты сами.

Но у каждого из нас дома есть кухня. Большое количество времени, мы проводим именно там, и даже не подозревая, сколько химических реактивов находятся на нашей кухне. Каждый день мы видим, как наши мамы работают с этими «реактивами», чтобы накормить нашу семью. Мне стало интересно, какие же «реактивы» использует моя мама для приготовления пищи или уборки кухни. После разговора с мамой, мы задумались о продуктах на кухне, и оказалось, что кухня — это не что иное, как химическая лаборатория. А сами продукты – это химические вещества.

Так родилась идея исследования – провести собственные опыты на кухне.

Данная работа рассматривает важнейший аспект человеческой жизни: взаимосвязь химии с бытом человека. Работа познакомит вас с многообразием веществ, используемых в быту и повседневной жизни, научит грамотно и безопасно пользоваться ими. И данная работа позволит учащимся проводить химические опыты в домашних условиях под присмотром учителя или родителей и развивать интерес к предмету химии.

Объект исследования: продукты и вещества, которые используются на кухне.

Предметом исследования является изучение явлений, происходящих с веществами и продуктами на кухне.

Цель исследования: доказать, что на кухне можно проводить химические опыты и применять их на лабораторных занятиях по химии при дистанционном обучении. Для достижения цели нами были определены следующие **задачи**:

1. Провести литературный обзор по теме исследования;

2. Изучить особенности продуктов питания и веществ, находящихся на кухне, которые могут быть использованы на лабораторных занятиях по химии при дистанционном обучении;
3. Определить химические вещества, которые содержатся в продуктах питания или других кухонных средствах, с помощью которых можно объяснить некоторые важные процессы;
4. На основе опытов показать химические реакции, происходящие с продуктами питания и веществами, а также показать практическое применение некоторых из них на лабораторных занятиях по химии при дистанционном обучении.

Научная новизна. Работы такого рода специально для этой сферы ранее не проводились, в этом ее новизна. Содержит обширную информацию о проведении химических опытов в домашних условиях. Все эти материалы могут оказать неоценимую помощь в работе учителей химии и биологии на лабораторных уроках при дистанционном обучении.

Практическая значимость. Материалы исследовательской работы и ее выводы могут быть использованы в качестве обзорного факультативного материала на уроках окружающего мира, биологии и химии в начальной и основной школе, при изучении соответствующих тем школьной программы. Они также призваны стимулировать интерес учителей – предметников к этой теме, а через них повысить интерес учеников к изучению химических веществ и живой природы. В перспективе можно научить учеников проводить и наблюдать за химическими опытами, подводить итоги наблюдений и делать выводы. Так же данный материал работы может использоваться на внеурочных занятиях и различных мероприятиях.

ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

«Кухонная химия» зародилась давно. В XVIII–XIX столетиях изучением проблем, связанных с пищей, всерьёз занимались многие известные учёные, и прежде всего французские химики.

Основатель современной химии Антуан Лоран Лавуазье пришёл к выводу о важности соблюдения баланса калорий, потребляемых человеком с пищей и расходуемых им при физической активности.

Его соотечественник Антуан Огюст Пармантье агитировал за использование сахара, полученного из свёклы, винограда и других овощей, и фруктов, предложил способы консервации продуктов питания.

Немецкий химик Юстус фон Либих изобрёл так называемый мясной экстракт, доживший до наших дней под именем «бульонные кубики». Он также разработал молочные смеси — предшественники современного детского питания.

Наконец, знаменитый французский химик Марселен Бертло полагал, что в скором будущем химия избавит человека от тяжёлого сельскохозяйственного труда, заменив привычные хлеб, мясо и овощи специальными таблетками. В их составе будут все необходимые компоненты — белки, жиры, сахара и немного приправ. Какая же скучная жизнь начнётся, когда вместо вкусного борща придётся выпить пилюлю!

Действительно, за прошедшие десятилетия химия в немалой степени изменила ассортимент «скатерти-самобранки» человека. В начале XX века, Владимир Маяковский утверждал, что химия сможет создать даже искусственную пищу. Его предсказания оказались пророческими: современные химики научились «вырабатывать» молоко, сыр, простоквашу и другие продукты.

«Никто не сделал так много для улучшения условий жизни людей, как химики», — справедливо утверждал нобелевский лауреат Гарольд Крото.

Каждый из живущих на земле людей в той или иной степени – химик. Например, когда проводит генеральную уборку, затевает стирку или хлопочет на кухне.

В самом деле, современная кухня во многом напоминает химическую лабораторию. С той лишь разницей, что кухонные полки заняты баночками, наполненными всевозможными крупами и специями, а лабораторные – уставлены склянками с не предназначенными для пищи реактивами. Вместо химических названий «хлорид натрия» или «сахароза» на кухне звучат более привычные слова «соль» и «сахар». Приготовление блюда по кулинарному рецепту можно сравнить с методикой проведения химического эксперимента. Не зря говорят, что женщины-химики часто очень хорошие кулинары.

Вот самые простые примеры химических реакций на кухне: приготовление овощей различными способами, жарка продуктов, добавление уксуса, добавление пищевой соды и так далее. Например, когда хозяйка обжаривает грибы, они изменяют цвет и становятся золотистого цвета, а при их варке – серыми.

Многие знакомы с проблемой того, что пища быстро портится. Это тоже результат химических реакций. Причиной происходящего может быть неправильное хранение, обработка продуктов и многие другие факторы. Приведу пример: бананы испортились буквально за ночь, причина этого – газ этилен, который выделяется и бананами, и яблоками. Если вы хотите быстрого созревания бананов – оберните их в бумагу и положите туда огрызок яблока.

Вот несколько советов, как отсрочить порчу продуктов. Мясо и рыбу обрабатывайте солью, плоды – сахаром, также можете использовать травы, специи, уксус. С помощью этих небольших и незамысловатых советов вы теперь сможете дольше сохранять вашу пищу в хорошем состоянии и питаться здоровой пищей.

ГЛАВА 2. ХИМИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ НА КУХНЕ

Перед тем как начать опыты, научным руководителем был проведен инструктаж по технике безопасности, где мне объяснили и показали, как правильно и без травм выполнить следующие опыты (Приложение №1).

2.1. Опыт «Зеленая яичница»

Нам понадобится: краснокочанная капуста, сырое яйцо 2-3 шт, тарелка, две мисочки, венчик, сковорода, блендер, вода, растительное масло, соль, пластиковая бутылка.

Ход выполнения. В начале взяли вилок краснокочанной капусты и взбили мелконарезанную капусту в блендере, и из получившейся массы выжали сок. Взяли несколько яиц и тщательно промыли их. Затем разбили и отделили на некоторое время белки от желтков с помощью пластиковой бутылки. Белки поместили в одну тарелку, а желтки в другую. В тарелку с белками добавили одну столовую ложку сока краснокочанной капусты и сразу же начали взбивать эту смесь венчиком. На ваших глазах белок окрасится в зеленоватый или бирюзовый цвет. Затем поставили сковороду на плиту и налили в нее небольшое количество растительного масла (Приложение №2). На горячую сковороду вылили окрашенный белок, сверху на него поместили отделенные ранее желтки и посолили блюдо по вкусу (Приложение №3).

Вывод. Краснокочанная капуста, содержит в себе вещества под названием антоцианы (Приложение №4), которые являются природными индикаторами. Так, в исходной (нейтральной) среде сок краснокочанной капусты сохраняет фиолетово-малиновую окраску, а смешиваясь с яйцами, становится зеленым. Всё потому, что яичный белок имеет слабощелочную среду. При термической обработке кислотно-щелочной уровень не меняется, и яичница так и остается зеленой. Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении индикаторов и кислотности среды (pH).

2.2. Опыт «Индикаторная капуста»

Нам понадобится: краснокочанная капуста, бумага А4, уксус, вода, стиральный порошок, 3 прозрачных стакана, блендер.

Ход выполнения. В начале взяли вилок краснокочанной капусты и взбили мелконарезанную капусту в блендере, и из получившейся массы выжали сок. Пропитали бумагу А4 полученным соком и после высушивания нарезали её на небольшие полоски. В 3 стакана налили воду из-под крана, уксус и раствор порошка (Приложение №5). И во все стаканы опустили полоски. В 1 стакане цвет полоски не изменился, во 2 стакане полоска приобрела красный цвет и в 3 стакане полоска стала зеленой (Приложение №6).

Вывод: Краснокочанная капуста, содержит в себе вещества под названием антоцианы, которые являются природными индикаторами. В кислой среде (уксусная кислота) цвет индикатора меняется на красный, а в щелочной (раствор порошка) становится зелёным. В нейтральной среде (вода) цвет индикатора остаётся сине – фиолетовым. Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении индикаторов и кислотности среды (рН), также для изготовления индикаторных бумажек в домашних условиях.

2.3. Опыт «Надувание шарика»

Нам понадобится: уксус, сода, шарик и бутылка.

Ход выполнения. Сначала насыпали соду около 3-4 ч.л. внутрь шарика. Далее в бутылку налили немного уксуса. Затем взяли шарик и надели его на горлышко бутылки. Мы надели шарик так, чтобы сода пока оставалась внутри шарика и не падала в бутылку. Потом резко выпрямили шарик, чтобы сода высыпалась внутрь бутылки. Мы увидели, что внутри бутылки уксус начнет булькать и пениться, при этом шарик начнет надуваться (Приложение №7).

Вывод. Пищевая сода является молекулами гидрокарбоната натрия (NaHCO_3). Пищевая сода это один из видов веществ, называемых *базовыми*. Уксус – это смесь уксусной кислоты и воды. Уксусная кислота (CH_3COOH)— это вид вещества, называемого *кислотой*. Именно уксусная кислота и вступает в реакцию с содой.



Данная реакция называется — нейтрализацией, так как в результате мы не получаем ни базовое вещество, ни кислоту. В результате химической реакции мы

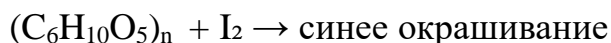
получаем новые вещества: воду, ацетат натрия и углекислый газ. Углекислый газ покидает жидкую смесь, расширяется внутри бутылки и шарика и надувает шарик. Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении тем: типы и признаки химических реакций; кислоты; соли и газообразные вещества.

2.4. Опыт «Качественная реакция на крахмал»

Нам понадобится: картофель сок, йод, нож, пипетка.

Ход выполнения. Взяли картофель и разрезали его на пополам. На один срез клубня картофеля пипеткой капнули несколько капель йода. Мы увидели, как на срезе картофеля появилось синее окрашивание, а через некоторое время оно стала сине-фиолетовым (Приложение №8).

Вывод. В картофеле присутствует крахмал $((C_6H_{10}O_5)_n)$. И при взаимодействии с йодом (I_2), крахмал образует синий цвет – это качественная реакция на крахмал.



Это означает, что качественные реакции — это реакции с ощутимым эффектом – цвет, запах, изменение состояния вещества. Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении биополимеров и углеводов, а также на уроках биологии при изучении углеводов и химического состава растений.

2.5. Опыт «Экопластик»

Нам понадобится: стакан молока 3,2%, марля, воронка, столовая ложка, миска, уксус 9%, форма для выпечки, краситель.

Ход выполнения. Для начала мы подогрели молоко, чтобы оно стало горячим (не доводили его до кипения). Вылили молоко в миску и добавили одну столовую ложку уксуса с красителем. Далее тщательно размешали полученную смесь. Через некоторое время мы увидели, что в миске появляются комочки похожие на творожные хлопья. Затем мы взяли пустой чистый стакан, на него положили воронку и сверху марлю, сложенную в два слоя. Вылили нашу смесь из миски на марлю. Далее тщательно отжали в марле нашу смесь. В марле у нас

осталось только сухое вещество (чем-то напоминающее сухой творог). Собрали получившееся сухое вещество, плотно его сжали в одну массу и выложили в форму для выпечки (Приложение №9). Далее поставили форму в холодильник на 48 часов. Через 48 часов мы достали готовую фигурку. Она была твердой (Приложение №10).

Вывод. Все пластмассы состоят из молекул, которые организованы в длинные цепочки, называемые полимерами. Молоко содержит в себе много молекул белка под названием *казеин* ($C_{81}H_{125}N_{22}O_{39}P$). Каждая молекула казеина представляет собой мономер, а цепочка казеиновых мономеров представляет собой полимер. При добавлении уксуса в горячее молоко начали образовываться маленькие белые творожистые кусочки. Происходит это, потому что изменяется кислотность молока, и молекулы казеина реорганизуются в длинные цепочки. Цепочка казеиновых мономеров является *полимером* $((C_{81}H_{125}N_{22}O_{39}P)_n)$. Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении белков, аминокислот и полимеров, а также на уроках биологии при изучении белков.

2.6. Опыт «Апельсиновый взрыв»

Нам понадобится: воздушный шарик и свежая апельсиновая кожура.

Ход выполнения. Сначала надули шарик посильнее, чтобы шарик хорошо растянулся, и его оболочка была, соответственно, тоньше. Затем срезали с апельсина кожуру (цедру) и выжали из кожуры несколько капель сока прямо на шарик. Когда капельки из цедры попали на шарик — он лопнул.

Вывод. В апельсиновой кожуре содержится эфирное масло, которое называется *лимонен* (Приложение №11). Лимонен растворяет резину, латекс и натуральный каучук. Именно поэтому, когда он попал на шарик (сделанный из латекса), он растворил резиновую оболочку шарика, и шарик лопнул (лимонен разрушает связь между мономерами натурального каучука). Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении органических растворителей и полимеров.

2.7. Опыт «Невидимое чернило»

Нам понадобится: рис, йод, бумага, кисточки, вода.

Ход выполнения. Сварили густую рисовую кашу так, чтобы вода не полностью впиталась в крупу (рисовый отвар). Далее этим отваром мы написали тайное послание на обычной бумаге с помощью кисточки. Затем дали высохнуть бумаге. После смазывания листа водным раствором йода, появилась надпись (Приложение №12).

Вывод. Такая же ситуация, как и в опыте «Качественная реакция на крахмал». Только крахмал уже содержится в рисе. Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении биополимеров и углеводов, а также на уроках биологии при изучении углеводов и химического состава растений.

2.8. Опыт «Огни светофора»

Нам понадобится: медная проволока, соль, медный купорос, мел (измельченный) и газовая плита.

Ход выполнения. Изогнув 3 кусочка медной проволоки на концах в виде спирали, насыпали на первую проволоку медный купорос, на вторую – соль и на третью – измельчённый мел. И по очереди начали обжигать над пламенем газовой плиты. В первом случае у нас огонь приобрел зеленый цвет, во втором случае – желтый и в третьем – красный (Приложение №13).

Вывод. Оказывается, цвет пламени зависит от температуры огня и химического состава тех веществ, которые в нем горят. Зеленый цвет дает пламени медь (порошок медного купороса (CuSO_4)), в желтый цвет пламя окрашивает натрий (он доступен нам в форме хлорида натрия (NaCl) – обычной поваренной соли и гидрокарбоната натрия – пищевой соды), красный цвет дают соли кальция (в нашем случае мел – карбонат кальция (CaCO_3)). Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении признаков химических реакций, химических и физических свойств металлов.

2.9. Опыт «Улучшение пламени спички»

Нам понадобится: консервная банка, картон, спички, трубочка, перманганат калия.

Ход выполнения. Сначала мы растворили перманганат калия в воде и затем налили получившийся раствор в пустую консервную банку и поставили на огонь.

После того как раствор начал кипеть, мы накрыли картоном (круглой формы и с отверстием по центру) нашу банку с кипящим раствором и засунули трубочку из-под сока в сделанное отверстие. Далее мы зажгли спичку, и начали подносить к концу трубочки. При поднесении горячей спички к трубочке, пламя спички увеличивалось, а при отдалении пламя спички становилось стандартным (Приложение №14).

Вывод. При нагревании перманганат калия начинает разлагаться на марганат калия, оксид марганца (IV) и кислород.



И когда мы поднесли горящую спичку к трубочке, пламя спички увеличивалось. Это говорит о том, что через трубочку выделяется кислород. Это качественная реакция на кислород. Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении реакции разложения, кислорода и газообразных веществ.

2.10. Опыт «Цветные опыты»

Нам понадобится: нашатырный спирт, раствор медного купороса, раствор марганцовки, столовый уксус, перекись водорода, две пустые стеклянные емкости.

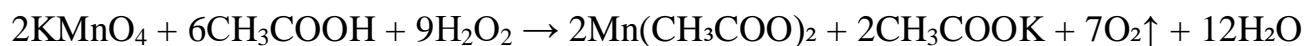
Ход выполнения: 1) В пустой стакан налили 50 г раствора медного купороса (голубой цвет) и капнули буквально пару капель прозрачного нашатырного спирта. Голубая жидкость тут же превращается в *синюю* (Приложение №15).

2) Налили в пустой стакан 50 г раствора марганцовки (ярко-малиновый цвет). Добавили в него 1 ч.л. уксуса (прозрачный цвет). Жидкость окраски не поменяла – все такая же ярко-малиновая. Затем добавили в нее пол чайной ложки перекиси. Прямо у нас на глазах жидкость начнет светлеть. И уже буквально через минуту в стакане стала *кристально-прозрачная вода* (Приложение №16).

Вывод: 1) В первой реакции при взаимодействии медного купороса с раствором аммиака (нашатырный спирт), образуются сульфат тетраамминмеди (II) и вода, где сульфат тетраамминмеди (II) и образует синий цвет.



2) Во второй реакции между перманганатом калия и уксусной кислотой не идёт, поэтому при добавлении раствора перекиси водорода, наблюдаем обесцвечивание раствора. Продуктами реакции у нас являются ацетат марганца ($\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$), ацетат калия (CH_3COOK), кислород и вода. Таким способом можно выводить пятна марганцовки на одежде.



Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении признаков химических реакций, органических кислот и окислительно-восстановительных реакций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучив литературу, проделав опыты, мы убедились в том, что многие процессы, происходящие на нашей кухне – химические явления. В процессе данной работы я выполнила поставленные задачи.

На кухне можно встретить такие химические вещества, как вода, уксусная кислота, антоцианы, щелочные ПАВ, гидрокарбонат натрия, крахмал, йод, казеин, лимонен, натуральный каучук, медь, хлорид натрия, сульфат меди (II), карбонат кальция, перманганат калия, аммиак, пероксид водорода и др. И провести различные химические реакции, используя эти химические вещества (под присмотром научного руководителя или родителей).

Также данные опыты могут быть использованы на уроках химии при изучении типов и признаков химических реакций; типов химических связей, органических кислот; органических растворителях, окислительно-восстановительных реакций, химических и физических свойств металлов, реакции разложения, кислорода, газообразных веществ, полимеров, кислот, солей, индикаторов и кислотности среды (pH). А также на уроках биологии при изучении: белков, углеводов и химического состава растений.

Проведя работу по теме «Химия на кухне» я поняла, что продукты питания и другие вещества при взаимодействии друг с другом вступают в различные химические реакции. В ходе работы над проектом я расширила свои знания о многообразии веществ; изучила особенности продуктов питания и веществ, которые могут быть использованы не только для еды; провела опыты с веществами, находящимися у нас на кухне. В результате мою работу можно использовать как мастер-класс на различных мероприятиях, который можно провести для учащихся, чтобы вызвать интерес к изучению химии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Габриелян О.С. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений /– М: Дрофа, 2013. – 288 с.
2. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – 18-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2011. – 270 с.
3. Габриелян О.С. Химия. 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 8-е изд., испр.- М.: Дрофа, 2008.- 260 с.
4. Габриелян О.С. Химия. 11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. 8-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2008. – 254 с.
5. Ольгин О. Давайте похимичим!: Занимательные опыты по химии/ Ил. Е. Андреевой. – М.: Дет. Лит., 2002. – 175 с.
6. Стефанович С., Иванофф Дж., Тейлор П. 101 дело, которое нужно успеть сделать до того, как повзрослеешь. – Australia: Hinkler Books Pty Ltd, 2009.
7. Сайт для родителей и детей Хваталкин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hvataalkin.ru/opyty/plastmassovoe-moloko>, свободный – (09.11.2020).
8. Сайт для родителей и детей Хваталкин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hvataalkin.ru/opyty/sharik-apelsin>, свободный – (09.11.2020).
9. Сайт для родителей и детей Хваталкин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hvataalkin.ru/opyty/sharik-soda-uksus>, свободный – (10.11.2020).
10. Система поиска информации МегаОбучалка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megaobuchalka.ru/5/1537.html>, свободный – (12.11.2020).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1



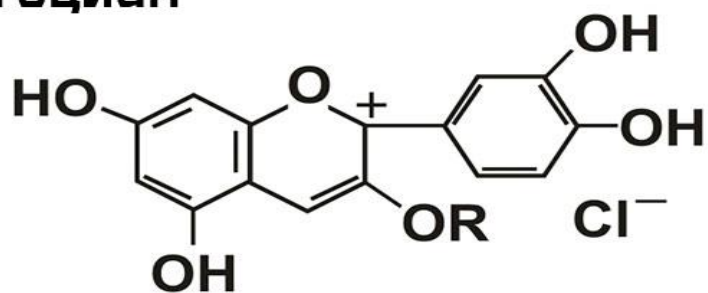
Приложение №2





Приложение №4

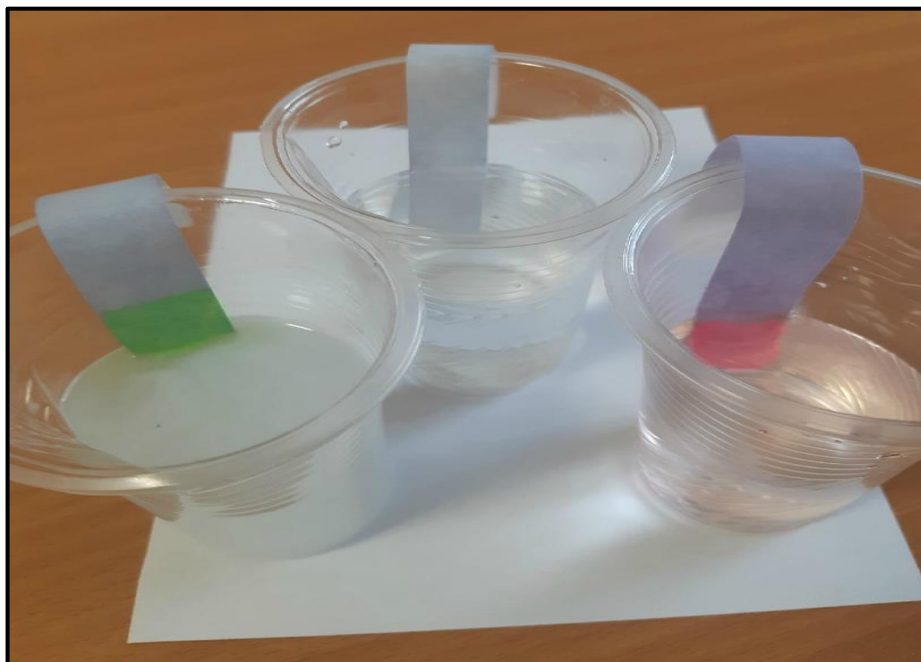
антоциан



Приложение №5



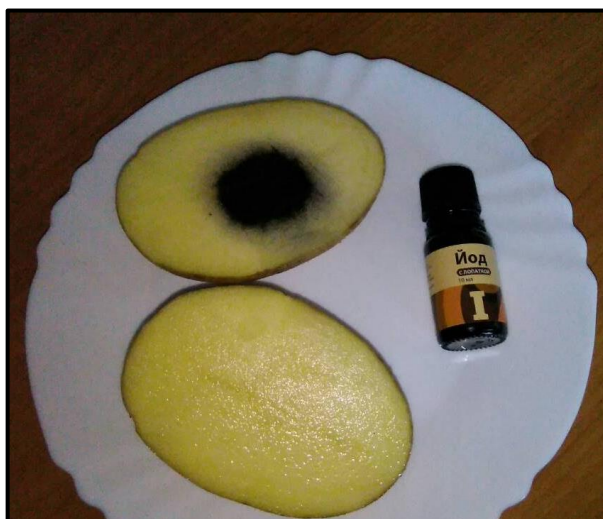
Приложение №6



Приложение №7



Приложение №8



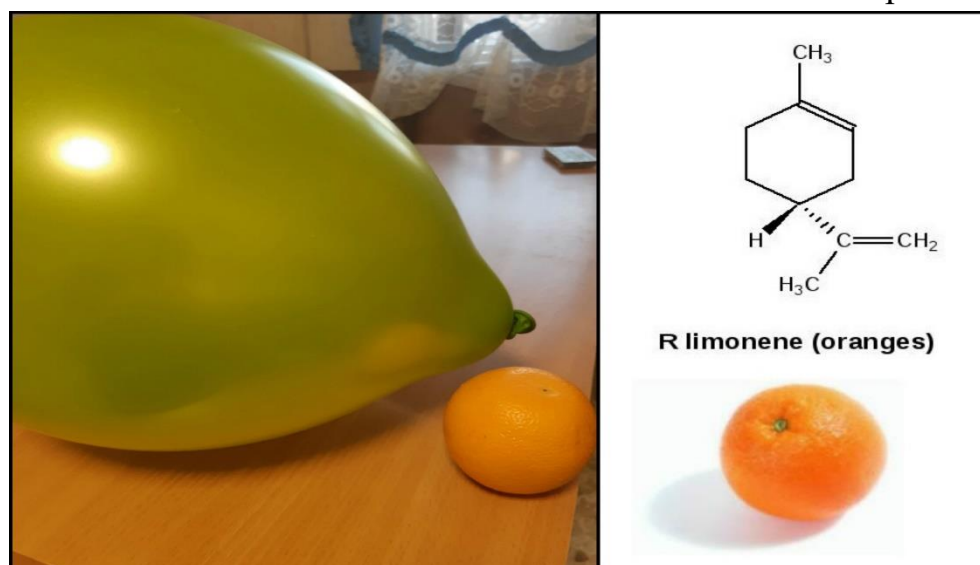
Приложение №9



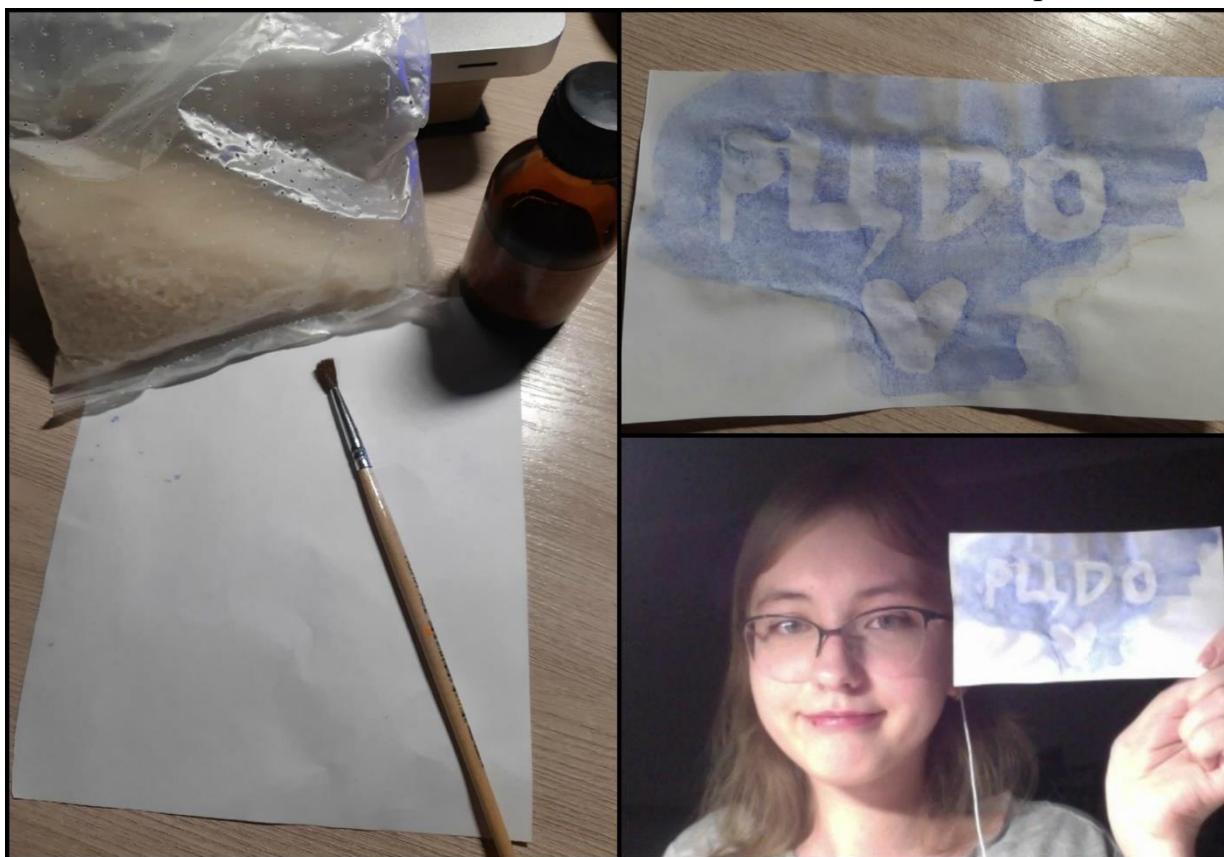
Приложение №10



Приложение №11



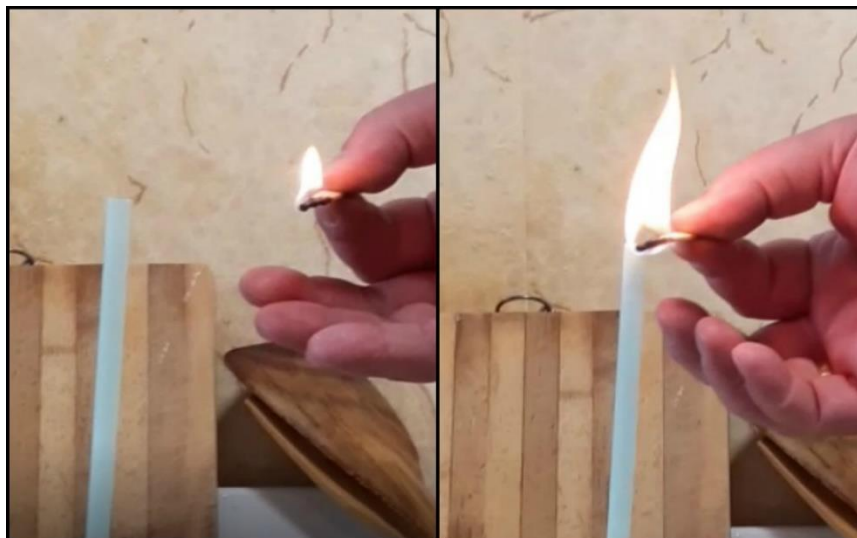
Приложение №12



Приложение №13



Приложение №14



Приложение №15



Приложение №16



**РЕЦЕНЗИЯ на исследовательскую работу
обучающейся 10 класса РЦДО г. Стерлитамак**

Шерышевой Юлии Сергеевны

Для работы была выбрана *тема* «Химия на кухне». Тема рецензируемой работы достаточно *актуальна* в настоящее время, поскольку проведение лабораторных занятий по химии при дистанционном обучении весьма проблематично, т.к. учащиеся только смотрят на опыты, проводимые учителем (или на демонстрацию видеороликов с опытами). Тем самым учащиеся не могут провести опыты сами. И данная работа позволит учащимся проводить химические опыты в домашних условиях под присмотром учителя или родителей и развивать интерес к предмету химии.

Исследовательская работа структурно выстроена правильно, логична, четко сформулированы цель и задачи, присутствуют моменты исследования научного характера и заключение по работе. Учеником исследован материал, выходящий за рамки школьной программы, сопровождается самостоятельно найденными выкладками иллюстративного характера. Содержание отвечает выбранной теме, которая раскрыта достаточно, учитывая возраст автора работы.

Исследовательская работа четко структурирована, грамотно изложена, прослеживается логическая связь между частями работы, отличается завершенностью. Автором использованы общенаучные термины.

Работа отвечает выбранной теме, может использоваться в качестве обзорного факультативного материала на уроках окружающего мира, биологии и химии в начальной и основной школе. Так же данный материал работы может использоваться на внеурочных занятиях и различных мероприятиях.

В работе ученик проявил исследовательские качества, самостоятельность в изучении большого объема специализированной источников информации. В подаче материала используются интерактивные компьютерные технологии — презентация, отображающая результат работы.

Научный руководитель: _____



/ учитель химии и биологии,
Пименов Д.В.

Тезисы доклада «Химия дома»

Здравствуйте уважаемые члены жюри и присутствующие! Вашему вниманию предоставляется научно-исследовательская работа на тему: «Химия дома». Выполненная под руководством научного руководителя учителя химии и биологии Пименова Данила Васильевича.

Актуальность моей темы заключается в том, что в настоящее время проведение лабораторных занятий по химии при дистанционном обучении весьма проблематично, т.к. учащиеся только смотрят опыты, проводимые учителем. Тем самым учащиеся не могут провести опыты сами.

Но у каждого из нас дома есть кухня. Большое количество времени, мы проводим именно там, и даже не подозревая, сколько химических реактивов находятся на нашей кухне.

Данная работа рассматривает важнейший аспект человеческой жизни: взаимосвязь химии с бытом человека. Работа познакомит вас с многообразием веществ, используемых в быту и повседневной жизни, научит грамотно и безопасно пользоваться ими. И данная работа позволит учащимся проводить химические опыты в домашних условиях под присмотром учителя или родителей и развивать интерес к предмету химии.

Цель исследования: доказать, что на кухне можно проводить химические опыты и применять их на лабораторных занятиях по химии при дистанционном обучении. Для достижения цели нами были определены следующие задачи:

1. Провести литературный обзор по теме исследования;
2. Изучить особенности продуктов питания и веществ, находящихся на кухне, которые могут быть использованы на лабораторных занятиях по химии при дистанционном обучении;
3. Определить химические вещества, которые содержатся в продуктах питания или других кухонных средств, с помощью которых можно объяснить некоторые важные процессы;
4. На основе опытов показать химические реакции, происходящие с продуктами питания и веществами, а также показать практическое применение некоторых из них на лабораторных занятиях по химии при дистанционном обучении.

Объект исследования: продукты и вещества, которые используются на кухне. Предметом исследования является изучение явлений, происходящих с веществами и продуктами на кухне.

«Кухонная химия» зародилась давно. В XVIII–XIX столетиях изучением проблем, связанных с пищей, всерьёз занимались многие известные учёные, и прежде всего французские химики (Антуан Лоран Лавуазье, Антуан Огюст Пармантье, Юстус фон Либих).

Перед тем как начать опыты, научным руководителем был проведен инструктаж по технике безопасности, где мне объяснили и показали, как правильно и без травм выполнить следующие опыты.

1. «Зеленая яичница»

Краснокочанная капуста, содержит в себе вещества под названием антоцианы, которые являются природными индикаторами. Так, в исходной (нейтральной) среде сок краснокочанной капусты сохраняет фиолетово-малиновую окраску, а смешиваясь с яйцами, становится зеленым. Всё потому, что яичный белок имеет слабощелочную среду. При термической обработке кислотно-щелочной уровень не меняется, и яичница так и остается зеленой. Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении индикаторов и кислотности среды (pH).

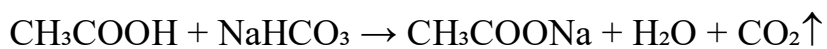
2. «Индикаторная капуста»

Краснокочанная капуста, содержит в себе вещества под названием антоцианы, которые являются природными индикаторами. В кислой среде (уксусная кислота) цвет индикатора меняется на красный, а в щелочной (раствор порошка) становится зелёным. В нейтральной среде (вода) цвет индикатора остаётся сине – фиолетовым. Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении индикаторов и кислотности среды (pH), также для изготовления индикаторных бумажек в домашних условиях.

3. «Надувание шарика»

Пищевая сода является молекулами гидрокарбоната натрия (NaHCO_3). Пищевая сода это один из видов веществ, называемых *базовыми*. Уксус – это

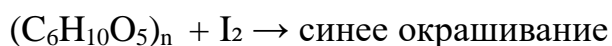
смесь уксусной кислоты и воды. Уксусная кислота (CH_3COOH)— это вид вещества, называемого *кислотой*. Именно уксусная кислота и вступает в реакцию с содой.



Данная реакция называется — нейтрализацией, так как в результате мы не получаем ни базовое вещество, ни кислоту. В результате химической реакции мы получаем новые вещества: воду, ацетат натрия и углекислый газ. Углекислый газ покидает жидкую смесь, расширяется внутри бутылки и шарика и надует шарик. Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении тем: типы и признаки химических реакций; кислоты; соли и газообразные вещества.

4. «Качественная реакция на крахмал»

В картофеле присутствует крахмал $((\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n)$. И при взаимодействии с йодом (I_2), крахмал образует синий цвет – это качественная реакция на крахмал.



Это означает, что качественные реакции — это реакции с ощутимым эффектом – цвет, запах, изменение состояния вещества. Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении биополимеров и углеводов, а также на уроках биологии при изучении углеводов и химического состава растений.

5. «Экопластик»

Все пластмассы состоят из молекул, которые организованы в длинные цепочки, называемые полимерами. Молоко содержит в себе много молекул белка под названием *казеин* ($\text{C}_{81}\text{H}_{125}\text{N}_{22}\text{O}_{39}\text{P}$). Каждая молекула казеина представляет собой мономер, а цепочка казеиновых мономеров представляет собой полимер. При добавлении уксуса в горячее молоко начали образовываться маленькие белые творожистые кусочки. Происходит это, потому что изменяется кислотность молока, и молекулы казеина реорганизуются в длинные цепочки. Цепочка казеиновых мономеров является *полимером* $((\text{C}_{81}\text{H}_{125}\text{N}_{22}\text{O}_{39}\text{P})_n)$. Данный

опыт может быть использован на уроках химии при изучении белков, аминокислот и полимеров, а также на уроках биологии при изучении белков.

6. «Апельсиновый взрыв»

В апельсиновой кожуре содержится эфирное масло, которое называется *лимонен*. Лимонен растворяет резину, латекс и натуральный каучук. Именно поэтому, когда он попал на шарик (сделанный из латекса), он растворил резиновую оболочку шарика, и шарик лопнул (лимонен разрушает связь между мономерами натурального каучука). Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении органических растворителей и полимеров.

7. «Невидимое чернило»

Такая же ситуация, как и в опыте «Качественная реакция на крахмал». Только крахмал уже содержится в рисе. Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении биополимеров и углеводов, а также на уроках биологии при изучении углеводов и химического состава растений.

8. «Огни светофора»

Оказывается, цвет пламени зависит от температуры огня и химического состава тех веществ, которые в нем горят. Зеленый цвет дает пламени медь (порошок медного купороса (CuSO_4)), в желтый цвет пламя окрашивает натрий (он доступен нам в форме хлорида натрия (NaCl) – обычной поваренной соли и гидрокарбоната натрия – пищевой соды), красный цвет дают соли кальция (в нашем случае мел – карбонат кальция (CaCO_3)). Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении признаков химических реакций, химических и физических свойств металлов.

9. «Улучшение пламени спички»

При нагревании перманганат калия начинает разлагаться на магнат калия, оксид марганца (IV) и кислород.

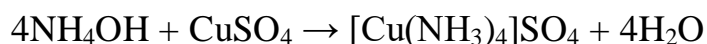


И когда мы поднесли горящую спичку к трубочке, пламя спички увеличивалось. Это говорит о том, что через трубочку выделяется кислород. Это качественная реакция на кислород. Данный опыт может быть использован на

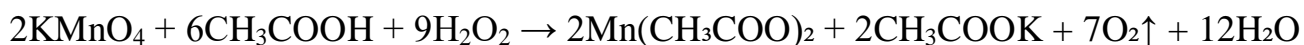
уроках химии при изучении реакции разложения, кислорода и газообразных веществ.

10. «Цветные опыты»

1) В первой реакции при взаимодействии медного купороса с раствором аммиака (нашатырный спирт), образуются сульфат тетраамминмеди (II) и вода, где сульфат тетраамминмеди (II) и образует синий цвет.



2) Во второй реакции между перманганатом калия и уксусной кислотой не идёт, поэтому при добавлении раствора перекиси водорода, наблюдаем обесцвечивание раствора. Продуктами реакции у нас являются ацетат марганца ($\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$), ацетат калия (CH_3COOK), кислород и вода. Таким способом можно выводить пятна марганцовки на одежде.



Данный опыт может быть использован на уроках химии при изучении признаков химических реакций, органических кислот и окислительно-восстановительных реакций.

Изучив литературу, проделав опыты, мы убедились в том, что многие процессы, происходящие на нашей кухне – химические явления. В процессе данной работы я выполнила поставленные задачи. На кухне можно встретить различные химические вещества и провести различные химические реакции, используя эти вещества (под присмотром научного руководителя или родителей). Также данные опыты могут быть использованы на уроках химии при изучении различных тем.

Проведя работу по теме «Химия на кухне» я поняла, что продукты питания и другие вещества при взаимодействии друг с другом вступают в различные химические реакции. В ходе работы над проектом я расширила свои знания о многообразии веществ; изучила особенности продуктов питания и веществ, которые могут быть использованы не только для еды; провела опыты с веществами, находящимися у нас на кухне. В результате мою работу можно

использовать как мастер-класс на различных мероприятиях, который можно провести для учащихся, чтобы вызвать интерес к изучению химии.