

Тема исследовательской работы:
«Секреты мыльных пузырей»

Автор:

Яшин Егор Сергеевич

6 лет, старшая группа

МБДОУ-ЦРР- детский сад №2

станции Калининской

муниципального образования

Калининский район

Научный руководитель:

Редькина Людмила Витальевна

воспитатель старшей группы

МБДОУ- ЦРР- детский сад №2

станции Калининской

муниципального образования

Калининский район

Содержание

1. Аннотация.....	3
2. Введение.....	4
2.1 Обоснование выбора темы.....	4
2.2 Цели, задачи исследования.....	4-5
2.3 Гипотеза исследования.....	5
3. Теоретическая часть.....	6
3.1 Что такое «мыльный пузырь»?.....	6
3.2 Происхождение мыльных пузырей.....	6-7
3.3 Почему мыльный пузырь круглый?.....	7-8
3.4 Свойства мыльных пузырей.....	8-10
3.5 Интересные факты.....	10-11
4. Практическая часть.....	12
4.1 Рецепты изготовления мыльных пузырей.....	12-13
4.2 Опыты с мыльными пузырями.....	13-14
5. Заключение.....	15-16

Аннотация

Данная работа является практико-теоретическим исследованием мыльных пузырей.

Цель исследования: самостоятельно провести исследования рецептов мыльных пузырей, выявить наиболее эффективные из них.

Предмет исследования: форма и состав мыльных пузырей.

Методы исследования:

1. Анализ научной литературы и газетных статей.
2. Использование Интернета в поиске информации.
3. Опыты.
4. Наблюдение.
5. Фиксирование результатов.

Вывод

- в состав мыльных пузырей входит мыло и моющее средство;
- вода для раствора должна быть мягкой;
- мыльные пузыри имеют сферическую форму;
- получение мыльного раствора для пуска мыльных пузырей в домашних условиях – вполне осуществимое и интересное занятие.

Результаты: представление результатов работы воспитанникам нашей группы, участие в конкурсе исследовательских проектов .

- я научился работать с книгами, узнавать из них то, что до нас уже знали другие люди;
- познакомился с понятием «мыльный пузырь»;
- изучил рецепты приготовления мыльных пузырей;
- провел исследование жидкостей для надувания мыльных пузырей, получаемых из разных составов.

Научная статья

Введение

Каждый из нас, конечно же, пускал мыльные пузыри. Дело это очень нехитрое, доступное даже совсем маленьким детям. При этом процесс надувания мыльных пузырей, не только увлекательное занятие, но и очень полезное – способствующее развитию легких и даже речи у малышей. Баночку с мыльными пузырями, сейчас легко можно купить в магазине. Но очень часто она быстро заканчивается или еще хуже проливается, если пузыри

выдувает маленький ребенок. К тому же раствор иногда имеет неприятный запах. И наверняка многие из вас, также, как и я пытались приготовить мыльный раствор самостоятельно, бесконечно экспериментируя с шампунями, порошками и мылом. Но настоящих пузырей надуть не получалось. Оказывается, в таком простом мыльном деле, тоже есть немало своих хитростей. Безусловно, все зависит от состава раствора.

Мне стало интересно разобраться в секретах мыльного пузыря и самому приготовить качественный раствор для мыльных пузырей (не хуже магазинного). А еще лучше, чтобы из такого раствора получались мыльные пузыри больших размеров.

Актуальность: В настоящее время мыльные пузыри являются одной из самых продаваемых игрушек. Но, наверное, каждый из нас хотя бы однажды задумывался над вопросом: «А можно ли в домашних условиях приготовить мыльный раствор, пузыри из которого будут радовать своей хрупкой красотой?».

Абсолютно все дети от природы любознательны и обожают открывать для себя что-то неизведанное. Актуальность данной работы обусловлена развитием творчества у детей, стремлением к новым открытиям.

Цель исследования: провести исследования рецептов мыльных пузырей, выявить наиболее эффективные из них.

Задачи:

- 1.Познакомиться с понятием «мыльный пузырь».
- 2.Изучить литературные источники.
- 3.Изучить рецепты приготовления мыльных пузырей.
- 4.Провести исследование жидкостей для надувания мыльных пузырей, получаемых из разных составов.
- 5.Провести исследование свойств и форм выдувания мыльного пузыря.

Объект исследования: мыльный пузырь

Предмет исследования: форма и состав мыльных пузырей.

Гипотеза: предположим, что мыльные пузыри образуются из мыльного раствора, а жидкость для выдувания мыльных пузырей можно приготовить в домашних условиях. Размеры и устойчивость мыльных пузырей зависит от состава жидкости для мыльных пузырей.

Теоретическая часть

Что такое «мыльный пузырь»?

Говорят, человеку не надоедает смотреть на три вещи: огонь, воду и звёздное небо. Нужно четвёртым пунктом добавить мыльные пузыри. Проанализируем этот факт с точки зрения простого обывателя. Глядя на проплывающие мыльные пузыри, и у детей, и у взрослых захватывает дух. Сколько удовольствия мы получаем, надувая и наблюдая за переливами всех цветов радуги на их поверхности. Мыльные пузыри популярны во всем мире.

Что же это такое радужное чудо – мыльный пузырь?

В «Толковом словаре русского языка» Ожегова Сергея Ивановича есть такое определение: Наполненный воздухом прозрачный шарик в жидкости, жидкой массе. Мыльный пузырь (выдуваемый из мыльной пены; также перен.: о чем-н. ярком, но непрочном, о дутой величине; неодобр.)[1].

Мыльный пузырь – тонкая многослойная пленка мыльной воды, наполненная воздухом, обычно в виде шара с переливчатой поверхностью. Плёнка пузыря трёхслойная: состоит из тонкого слоя воды, заключенного между двумя слоями мыла (мыло + вода + мыло) [Приложение 1, рис.1].

На все жидкости воздействует сила поверхностного натяжения, которая как бы удерживает все молекулы вместе, препятствует их «распылению» в газообразной среде. У мыла и воды разное поверхностное натяжение: вода стремится сжаться в каплю, но мыло противодействует этому. Благодаря этому и становится возможным формирование пленок из воды, которые могут довольно длительное время быть устойчивыми и сохранять свою форму. Также слои мыла защищают воду от быстрого испарения.[7]

Происхождение мыльного пузыря

История мыльных пузырей уводит нас в далекое прошлое на тысячи лет назад. Во время археологических работ в древнеримском городе Помпеи были найдены настенные рисунки с детьми, которые надувают пузыри. А в Китае сохранились старинные изображения на бумаге, где люди через палочки надувают шарики.

Идея надувания пузырей из мыльного раствора напрямую связана с изобретением мыла. Кто именно придумал надувать пузыри из пенной жидкости, оставшейся после стирки, неизвестно. Зато досконально известен тот факт, что одна английская компания в Лондоне во второй половине 19-го века начала производство жидкости для получения мыльных пузырей. Это изобретение очень быстро обрело популярность. И уже в начале 20-го века жидкость для надувания мыльных пузырей можно было купить практически везде по доступной цене.

Пик популярности мыльных пузырей пришелся на 60-е годы 20-го века. Дети солнца и цветов «хиппи», сделали пузыри, светящиеся на солнце всеми цветами радуги,

одной из эмблем своей идеологии. Они выступали за внутреннее раскрепощение человека, любовь и мир.

Мыльные пузыри больше всего любят дети. Это погружает их в мир грез, они всматриваются ввысь, наблюдая как они парят все выше и выше в небе.

Всем известный своими открытиями в области физики Альберт Эйнштейн обязан купанию в ванной с пеной из радужных пузырей. А физик Чарльз Бойз в своей книге «Мыльные пузыри» детально описал свойства мыльных пузырей.

Сначала красивые шарики из мыльной жидкости надувались с помощью дыхания через соломинку. Огромный фурор произвело приспособление, которое могло само выпустить на свет множество мыльных пузырей одновременно. Это оборудование пользовалось успехом для организации праздничных мероприятий, на съемках художественных фильмов и в театре.

В художественных галереях мира выставлены картины разных эпох, на которых художники изображали детей и взрослых, выдувающих мыльные пузыри.

Самые известные из них:

— картина английского художника Джона Милле «Пузыри», написанная в 1886 году. На картине изображен внук художника, пускающий мыльные пузыри. Эта картина служила рекламой для мыльных пузырей. Во многом благодаря этой рекламе мыльные пузыри получили популярность в 18 веке [Приложение 1, рис.2];

— картина Ж.Б. Шардена «Мыльные пузыри» (1734 г.) На картине мужчина через соломинку выдувает мыльный пузырь [Приложение 1, рис.3].

Современное шоу мыльных пузырей - это настоящее искусство, развлекающее и детей, и взрослых. Артист должен обладать особым мастерством. Ведь нужно уметь приготовить особый раствор для надувания гигантских мыльных пузырей. Во внутрь такого гигантского пузыря можно поместить человека или предмет. А еще из мыльных пузырей можно делать различные фигуры. Особенное зрелище представляют собой пузыри, заполненные внутри газом или в сочетании с лазерной иллюминацией. [8]

Почему мыльный пузырь круглый?

Мыльные пузыри - одно из любимых развлечений детей. Легкие, воздушные, плавно подхватываемые легким дуновением ветерка... И наверняка каждый ребенок задавался хоть раз такими вопросами: "А почему мыльные пузыри такие идеально круглые? А получится ли надуть квадратный пузырь, если его надувать из квадратной трубочки?"

На самом деле, **мыльные пузыри** – отличный объект для наблюдения самых разных физических явлений. Поверхностное натяжение, теплодинамика, оптика – только некоторые из них. И все-таки, почему же мыльные пузыри круглые?

Ответ заключается в том, что самая компактная форма в природе - это шар, а силы поверхностного натяжения стремятся придать мыльному пузырю максимально компактную форму. При шарообразной форме воздух внутри пузыря равномерно давит на все участки его внутренней стенки, до тех пор, пока она не лопнет. И именно поэтому, какой бы формы не была трубочка для выдувания, будь то квадрат, звездочка или даже зигзаг - пузыри у нас все равно получаются круглыми.

Однако, есть и исключения. Английский физик Бойз, изучая мыльные пузыри, заметил, что, приложив внешнее усилие, можно сделать пузырь не шарообразной формы. Если растянуть мыльную пленку между двумя кольцами и потянуть на разрыв, то образуется мыльный пузырь цилиндрической формы. Чем больше размер такого цилиндрического пузыря, тем меньше его прочность. В конце концов, в середине такого пузыря появляется перетяжка, одна сторона начинает перетягивать другую и он делится на два обычных круглых пузыря.[5]

Самой привлекательной стороной мыльных пузырей, пожалуй, являются переливы света на их поверхности. Даже когда надуваешь пузырь, становится заметна неповторимая живая радужная окраска, которой трудно не любоваться. И откуда берется такая красота в таком простом мыльном шарике?

Происходит это благодаря таким оптическим явлениям, как преломление и интерференция света. Стенка пузыря состоит из трех слоев. Сверху и снизу мыльные слои, а между ними – слой воды. Свет, проходя сквозь такую пленку, преломляется, как в призме. И именно поэтому мы видим радужные разводы на стенках мыльных пузырей, которыми можно было бы долго любоваться, не будь жизнь мыльного пузыря такой короткой [6].

Свойства мыльного пузыря

Как долго «живут» мыльные пузыри?

Раньше бытовало мнение, что «жизнь» мыльного пузыря быстротечна. Однако это представление развеял изобретатель англичанин Джеймс Дьюари. Он провел эксперимент и попробовал законсервировать пузыри в особых герметичных емкостях, надежно защитив их от внешних воздействий. Оказалось, что мыльные пузыри могут сохраняться по месяцу и даже более [Приложение 1, рис.4].

У одного из преподавателей физики в американском штате Индиана мыльный пузырь, помещенный в стеклянную банку, «прожил» целых 340 дней. Есть сведения, что под стеклянным колпаком воздушные шары из мыла хранятся по многу лет [2].

Как лопаются пузыри?

Некоторые ученые всячески консервировали мыльные пузыри, храня их на протяжении нескольких суток и даже месяцев, но какой бы продолжительной не была жизнь мыльного пузыря, рано или поздно он все равно лопается. Задумывались ли вы над тем, как это происходит? Вначале нижняя часть пузыря будет утолщаться, а центральная верхняя – утончаться. Это отчетливо видно по потокам жидкости, меняющим пятнистую окраску пузыря. В какой-то момент пузырь лопнет. Нам кажется, что это мгновенное действие, но на самом деле мы видим лишь заключительную стадию – пузырь превращается в совокупность капель, расположенных по периметру. Как правило, очаг разрушения, разрушения оказывается в верхнем, самом тонком месте пленки [5].

Следует отметить еще, что обычные представления о недолговечности мыльных пузырей не вполне правильны: при надлежащем обращении удастся сохранить мыльный пузырь в продолжение нескольких месяцев.

Фотографу из Великобритании Ричарду Хиксу удалось получить очень красивые снимки этого процесса. Помощницей Хикса стала его жена Сара. Именно она выдула и затем лопнула этот замечательный пузырь. Сара пальцем нарушила поверхностное натяжение пузыря, и он лопнул. А в это время Ричард с макро-камерой проводил съемку [Приложение 1, рис.5].

Мыльные пузыри на морозе.

Эксперименты ученых показали, что пузыри замерзают при температуре около -7 градусов по Цельсию. Пленка при этом сохраняет пластические свойства, и при падении на землю пузырь не разбивается на множество осколков, как стеклянный елочный шарик: на пузыре образуются видимые невооруженным глазом вмятины, также если на него слегка надавить, то на нем появятся вмятины – видимые следы деформации. При сильном же ударе он распадается на скрученные в трубочки формы.

Для начала кристаллизации мыльного пузыря на морозе достаточно сверху бросить на него снежинку, как от нее во все стороны побегут бусинки льда. Пузырь замерзнет также, если его аккуратно положить на снег.

Очень интересно замерзают мыльные пузыри, так при температуре минус пятнадцать при его соприкосновении с поверхностью он мгновенно замерзнет. Воздух при этом потихоньку будет попадать во внутрь. И в итоге от воздействия собственного веса пузырь разрушится.

При температуре минус двадцать пять мыльный пузырь замерзнет в воздухе. И когда он коснется поверхности, то разобьётся как хрустальный бокал. Если внутри пузыря воздух будет теплым, то он замерзнет в идеальной форме сферы. А по мере охлаждения воздуха, его стенки будут разрушаться. При минусовой температуре нельзя надуть большой пузырь. По мере его надувания он будет быстро замерзать и лопаться. Замерший мыльный пузырь выглядит очень удивительно. Он похож на хрустальную сферу. И когда он касается поверхности, то разбивается на осколки.[4]

Вот какой удивительный обыкновенный мыльный пузырь! [Приложение 1, рис.6].

Условия при выдувании мыльных пузырей.

Если соблюдать некоторые условия, то можно получить самые лучшие пузыри. Тоненькая пленка очень чувствительна. И чтобы пузырь не лопался быстро, воздух должен быть влажным. При сухом воздухе пузыри будут очень быстро лопаться. И это не зависит от качества мыльного раствора.

Лучше всего выдувать мыльные пузыри, когда на улице не жарко, влажно и безветренно. Это можно делать утром или вечером. А еще лучше если вы будете находиться возле водоема.

Нужно следить, чтобы в пузырек с жидкостью не попал мусор. В ином случае он будет мешать выдувать пузыри.

Если рядом ездят машины и мопеды, то пузыри будут быстро лопаться. Они также боятся сквозняков и работающих кондиционеров.

Качество пузырей зависит от инструмента, которым их выдувают. Можно смастерить свой инструмент, потренироваться и показывать друзьям и малышам шоу мыльных пузырей.[3]

Интересные факты

Кто в детстве не любил надуть мыльные пузыри? Это веселое занятие затягивает в любом возрасте. Современная наука также способна рассказать множество очевидных и невероятных фактов про это детское развлечение. Возможно, что после того, как вы узнаете немного больше об этой забаве, ваше отношение к ней изменится.

- Подсчитано, что из капли мыльной воды в 1 мм куб можно выдуть пузырь диаметром 20 см, а 1 мл раствора хватит на пузырь диаметром 6 м.
- Житель Швейцарии Ханс Рудольф Сутер выдул мыльный пузырь в длину более чем на 4 метра. Впоследствии его имя было внесено в «Книгу рекордов Гиннеса». Этот рекорд побил новозеландец Алан Маккей, который в августе 1996 г. смог вытянуть самый длинный мыльный пузырь – в 32 метра длиной. [Приложение 1, фото1]

- В 1997 г. – Фэн Янг соорудил самую большую в мире стену из мыльных пузырей высотой около 48 м и площадью 370 м².

- Еще один рекорд поставил англичанин Сэм Хист, который подходит к делу создания пузырей с удивительным энтузиазмом. Он даже провозгласил себя «ученым-пузыреологом» (bubbleologist). Сэм научился выдувать пузыри поистине невероятных размеров.

Так, в 2007 г. он тоже попал в Книгу рекордов, надув пузырь высотой 1,5 м и шириной 3,3 м, в котором свободно разместились 50 человек [Приложение 1,фото2].

- Оказывается, 10 мая в Самаре празднуют День мыльных пузырей [Приложение 1,фото3].

- В Японии традиция выдувать мыльные пузыри насчитывает уже не одно столетие. В этой стране наборы для выдувания мыльных пузырей продают с 1677 года.

- Жидкость для выдувания мыльных пузырей - самая продаваемая игрушка в мире. Ежегодно скупается более 200 миллионов пузырьков с этой волшебной жидкостью. [Приложение 1,фото4]

- Существует нетрадиционная техника рисования – рисование мыльными пузырями.

- Обращали ли вы внимание, что мыльные пузыри зимой при выдувании поднимаются вверх, а летом падают вниз? Это происходит от того, что теплый воздух легче холодного и зимой разница между температурой воздуха в комнате (особенно вблизи окон) и выдуваемого вами в пузырь достаточна, чтобы преодолеть тяжесть его оболочки. Наполняя мыльные пузыри водородом, можно увидеть их летящими ввысь и в самый жаркий летний день. Это объясняется тем, что легкий летний воздух тяжелее водорода.

- Заморозить, чтобы затем воскресить мыльный пузырь, ученым удалось сравнительно недавно. Эксперименты показали, что пузыри замерзают при температуре около -7 градусов по Цельсию. Пленка при этом сохраняет пластические свойства, и при падении на землю пузырь не разбивается на множество осколков, как стеклянный елочный шарик: на пузыре образуются видимые невооруженным глазом вмятины, а при сильном ударе он распадается на скрученные в трубочки формы [Приложение 1,фото5].

- **Практическая часть**

- **Рецепты изготовления мыльных пузырей**

- В интернете можно найти много рецептов мыльных пузырей, но какой из них лучше, понять сложно, постараюсь самостоятельно исследовать 4 состава для мыльных пузырей.

- **Состав №1.**
- На 100гр. средства для мытья посуды необходимо взять 300мл. воды. Всё хорошенько размешать и ваш раствор готов.
- **Состав №2.**
- 100 мл средства для мытья посуды «FAIRY», 100 мл воды, 2 ч.л. сахара.
- **Состав №3.**
- 100 мл средства для мытья посуды «FAIRY», 100 мл воды, 50 мл. глицерина.
- **Состав №4.**
- На 600мл. горячей воды, 100мл. детского шампуня. Всё хорошенько размешать
- **1 этап. Подготовительный.**
- Для данного эксперимента понадобились следующие вещества.
- - дистиллированная вода
- - жидкость для мытья посуды «FAIRY»,
- - детский шампунь
- - глицерин
- - сахар
- - трубочки и рамки для выдувания
- **2 этап. Приготовление 4 мыльных растворов.**
- Составы 4 мыльных растворов полностью соблюдены, но при этом предварительно уменьшены их пропорции, согласно емкости стакана 200 мл.
- **3.этап. Тестируем составы мыльных пузырей** [Приложение 2, фото1-8].
- Я выполнил опыты из готовых растворов и вот что получилось!
- Самые долгоживущие пузыри получаются из рецепта №3. Глицерин именно то средство, которое делает стенки мыльного пузыря прочнее, а сам пузырь, соответственно, более долгоживущим. Пузыри получались крупные и долго не лопались.
- Из раствора №1 пузыри получились небольшие и быстро лопались. Из раствора №2 с добавлением сахара пузыри получились такие же мелкие, но цветные. Уже интереснее. Из раствора №4 пузыри вообще не надувались.
- Согласно экспериментам и результатам таблицы самые большие и долгоживущие мыльные пузыри получились из состава №3.[Приложение2, таблица1]
- Таким образом, моя гипотеза о том, что размеры и время жизни мыльных пузырей зависят от состава жидкости, подтвердилась.

• **4.2 Опыты с мыльными пузырями**

- **Опыт №1.** Возьмем разные трубочки для пуска мыльных пузырей и попробуем их выдуть.
- [Приложение2, таблица2]
- Опыт №1 показал, что на размер пузыря влияет диаметр трубочки. Чем больше диаметр, тем крупнее получается пузырь; но чем больше пузырь, тем время его жизни меньше.
- **Опыт № 2. Пузырь в пузыре** [Приложение2, фото1,2].
- Поверхность стола смазываем мыльным раствором. Выдуваем большой пузырь на стол. Соломинку погружаем в мыльный раствор так, чтобы только кончик ее, остался сухим. Осторожно через стенку первого пузыря проталкиваем соломинку до центра. Большой пузырь не лопнул! Медленно начинаем дуть в соломинку. Получаем второй пузырь, заключенный в первом. Осторожно вытягиваем соломинку.
- Вывод: стенки мыльного пузыря достаточно прочны и эластичны, чтобы сквозь них можно было провести соломинку, предварительно смоченную мыльным раствором.
- **Опыт № 3. Пузыри вокруг предметов.** [Приложение2, фото3,4]
- Небольшую игрушку смазываем мыльным раствором и кладем на стол. И аккуратно начинаем выдувать мыльный пузырь. Игрушка медленно погружается в пузырь. И вот фигурка оказывается лежащей под прозрачным полукруглым колпаком из мыльной пленки
- Вывод: мыльная пленка пузыря достаточно прочна и эластична, чтобы в него можно было поместить небольшой предмет, предварительно смоченный мыльным раствором.
- **Опыт № 4. Мыльные цветы.** [Приложение2, фото5,6]
- Мы подумали, а нельзя ли сделать из нескольких мыльных пузырей цветок. И принялись за дело. Я выдувал пузыри на стол, и они притягивались друг к другу. И так оказывается можно сделать не только цветок, но и другие фигурки.
- Вывод: этот опыт показывает, каким эластичным может быть мыльный пузырь и какие восхитительные предметы можно создать с его помощью.
- **Опыт № 5. Пузырь на ладошке.** [Приложение2, фото7,8]
- У нас возник вопрос, а можно ли поймать пузырь на ладошку? Сначала, пузырь лопался при соприкосновении с ладонью. Но потом мы догадались смазать ладошку мыльным раствором. И вот пузырь спокойно лежит в руке и не лопается!

- Вывод: данный опыт опровергает распространенное убеждение о «неприкосновенности» пузыря и его недолговечности. Для того, чтобы посадить пузырь на предмет достаточно просто смочить его мыльным раствором, тем самым, сгладив шероховатости поверхности предмета и любоваться его радужной красотой в течение нескольких минут.
- **Опыт № 6. Пенный водопад.** [Приложение2, фото9,10]
- На пластиковую бутылку без дна надели носок и закрепили резинкой – получился водопад из пены.

Заключение

В результате проделанной работы мне удалось познакомиться с историей происхождения мыльного пузыря, узнать, что такое поверхностное натяжение, почему пузырь имеет форму шара. При более внимательном изучении мыльного раствора с помощью наблюдений и опытов, я узнал о том, какой раствор более эффективный для выдувания пузырей больших размеров и продолжительных по времени.

Гипотеза образования мыльных пузырей оказалась верной. В состав мыльных пузырей входит мыло и моющее средство. Но в дополнение к этим главным веществам нужно добавить еще несколько составляющих, главным из которых является вода, глицерин.

Вода для раствора должна быть мягкой или еще лучше дистиллированная. Тяжелая вода из-за минерального содержания будет причиной хрупких пузырей, которые не будут долго жить.

Какое моющее средство применить? На собственном опыте убедились, что лучшее, что может быть это средство для мытья посуды. Для пузырей долгожителей рекомендуется добавление в получившийся раствор глицерина. С помощью такого раствора я получил самые крупные и прочные мыльные пузыри, которые даже удавалось брать в руки.

Получение мыльного раствора для пуска мыльных пузырей в домашних условиях – вполне осуществимое и интересное занятие.

Выдувая мыльные пузыри, поднимается настроение, забываются все проблемы, действительно хорошо разрабатываются легкие. Все это благотворительно влияет на здоровье.

В ходе работы были проверены рецепты мыльных пузырей и сделаны следующие **выводы**:

- в состав мыльных пузырей действительно входит мыло или моющие средства;

- свойства мыльных пузырей зависят от состава мыльного раствора;
- среди исследованных средств лучшим оказалось синтетическое средство для мытья посуды «*Fairy*» ;
- для получения крупных «долгоживущих» пузырей необходим раствор большой вязкости;
- вода должна быть мягкой (лучше дистиллированной);
- глицерин (сахар, желатин) средства, которые делают стенки мыльного пузыря прочнее, а сам пузырь, соответственно, более долговечным;

чем больше диаметр инструмента для выдувания, тем наибольших размеров достигает мыльный пузырь

Результатом исследовательской работы считаю и то, что:

- я научился работать с книгами, узнавать из них то, что до нас уже знали другие люди;
- познакомился с понятием «мыльный пузырь»;
- изучил рецепты приготовления мыльных пузырей;
- провел исследование жидкостей для надувания мыльных пузырей, получаемых из разных составов.

Новизна работы состоит в том, что позволила почувствовать себя в роли экспериментатора и самостоятельно приготовить качественный раствор для мыльных пузырей .

Практическое значение исследования в том, что я могу поделиться результатами своих исследований с воспитанниками нашей группы и заинтересовать своей работой. Может быть, эти исследования помогут мне выбрать в будущем специальность. Приобретенные знания, умения и навыки обязательно пригодятся в дальнейшей учёбе.

Закончить свою работу я бы хотел словами из песни, которую исполняет дуэт «Учитель танцев»:

**Расскажут вам много о праздниках разных настенные календари,
Но есть один праздник простой и прекрасный – мыльные пузыри
Соломинка, мыло, глубокая чашка, на кухне воды набери
И вот тебе солнце, и вот тебе праздник – мыльные пузыри.
Больших вам пузырей и берегите глаза!**