**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Веселовская средняя общеобразовательная школа№1**

**347781 Ростовская область Веселовский район п. Веселый пер. Комсомольский 57**

**Школьная малая академия юных исследователей**

**Исследовательская работа по теме:**

**«Можно ли заморозить мыльный пузырь?»**

ученика 2-а класса

Стригина Вадима

Руководитель

Кобылат Елена Николаевна

п. Весёлый

2016 год

**Содержание**

I. Введение ……………………………………………………………………

II. Основная часть……………………………………………………………

III. Заключение………………………………………………………………...

IV. Литература…………………………………………………………………

V. Приложения……………………………………………………………….

**I. Введение**

«Выдуйте мыльный пузырь и смотрите на него: вы можете заниматься всю жизнь его изучением, не переставая извлекать из него уроки физики».

Английский ученый Кельвин

Все люди – и дети, и взрослые любят мыльные пузыри. Летом мне посчастливилось побывать на шоу мыльных пузырей.

Поверьте, это незабываемое и яркое зрелище, а мыльные пузыри переливаются всеми цветами радуги! Из пузырей можно делать различные фигуры и удивительные трюки. Было очень жарко, все зрители были в восторге. А мне захотелось оказаться внутри холодного мыльного пузыря. Я предположил, а что если заморозить мыльный пузырь?

Я решил попробовать сам сделать различные фигуры из мыльных пузырей и попытаться его заморозить. Но мне необходимо было узнать, как приготовить раствор для мыльных пузырей.

**II. Основная часть**

Изучив литературу, я с удивлением узнал, что в состав раствора входит обыкновенное мыло, которым современный человек несколько раз в день моется и даже нашёл несколько рецептов.

Трудно в это поверить, но я узнал, что всего два столетия назад мыло было предметом роскоши. Но уже тогда люди обратили внимание на поведение мыльных пузырей. Во время раскопок древнего города Помпеи археологи обнаружили фрески с изображениями жителей, надувающих мыльные пузыри.

Существует легенда, что латинское слово «sapo» (мыло), произошло от названия горы Сапо в древнем Риме.

Первое мыло использовали только как медицинское средство для обмывания больных проказой. Здоровые люди мылись глиной и золой.

Настоящий расцвет мыловарения начался с 13 века. Мыло стали производить в Англии, во Франции и других странах. В те времена тайна создания мыльного состава охранялась очень строго: мастерам не позволяли даже находиться в одном помещении с другими ремесленниками, чтобы они не выдали секретный рецепт.

Производить мыло в России на мыловаренных фабриках стали при Петре I в 18 веке. Сейчас производится огромное количество различных сортов мыла.

Какое же мыло можно использовать для интересных опытов с мыльными пузырями?

Опыты лучше проводить с раствором простого хозяйственного мыла. Его надо растворить в чистой холодной воде, пока не получится густой раствор. Можно использовать и жидкое мыло.

Чтобы пузыри держались долго, можно добавлять к мыльному раствору немного глицерина. Любой раствор для мыльных пузырей перед употреблением желательно на 12 часов поставить в холодильник. После этого раствор готов к употреблению.

Проводить опыты нужно медленно, аккуратно, спокойно. Освещение должно быть яркое, иначе пузыри не покажут своих радужных переливов.

Английский физик Чарльз Бойс в книге «Мыльные пузыри» подробно описал множество разнообразных опытов с ними. Мы с вами сделаем интересные, но не самые сложные опыты.

**Опыт 1. Как выдуть пузырь-гигант.**

Обмакни в мыльную смесь воронку и осторожно подними ее. Широкое отверстие воронки окажется затянутым тонкой пленкой. Подуй в узкое отверстие воронки, и ты сможешь выдуть пузырь диаметром до полуметра и больше.

**Опыт 2. Мыльный пузырь вокруг цветка.**

В тарелку налей мыльный раствор, чтобы дно тарелки было покрыто слоем в 2 – 3 мм; в середину положи цветок и накрой стеклянной воронкой. Медленно поднимай воронку и подуй в нее с узкого конца, – образуется мыльный пузырь; когда пузырь достигнет достаточных размеров, наклони воронку, как показано на рисунке.

**Опыт 3. Несколько пузырей друг в друге.**

Из воронки выдуй большой мыльный пузырь, как в предыдущем опыте. Затем кончик трубочки проведи осторожно через стенку первого пузыря до центра; медленно вытягивая затем соломинку обратно, не доводя ее до края, выдуй второй пузырь, заключенный в первом, в нем – третий, четвертый и т.д.

**Опыт 4. Замораживание мыльного пузыря.**

Я изучил литературу и узнал, что мыльные пузыри можно заморозить.

Для замораживания мыльного пузыря температура окружающей среды должна быть от -7 Цельсия и ниже. Можно заморозить пузырь в морозильной камере холодильника. Если использовать средства для мытья посуды, то пузыри становятся тонкими, непрочными, но более красиво кристаллизуются. При использовании шампуней пузыри получаются матовыми. При температуре около -17 от момента отрыва мыльного пузыря до момента соприкосновения со снегом проходит секунд 7.

Можно также попробовать замораживать пузыри прямо на соломинке. Это удобнее, если вы планируете их фотографировать, при этом узоры получаются лучше, чем, если класть пузырь на снег.

Но мне не удалось заморозить мыльный пузырь, потому что не было подходящих условий.

**III. Заключение**

Занимаясь исследованием мыльных пузырей, я узнал много интересного об истории происхождения мыла. Узнал состав и научился готовить мыльный раствор. Провел опыты с мыльными пузырями. И я думаю, что когда-нибудь смогу участвовать в шоу мыльных пузырей.

**V. Приложения**

**Чем мылись древние люди до изобретения мыла?**

*Для стирки разные народы использовали такие необычные средства: бычья желчь, мозговые кости, свежий помет.  
Древние люди для очищения одежды пользовались также медом, глиной, мукой из бобов, закваской из ячменя, пемзой, щелком - древесная зола залитая кипятком и распаренная в печи. Ими использовались и различные растительные компоненты (растение мыльнянка, кора деревьев, древесная зола) в сочетании с животным жиром.*

**Почему мыло отмывает грязь?**

*Действие мыла и других моющих средств основано на том, что их частицы, содержащие гидрофильную и гидрофобную части, служат посредниками между водой и жировыми загрязнениями. Они захватывают частичку грязи и переносят ее в раствор. Это эффективнее всего происходит в теплой воде.*

**Стоит ли постоянно мыть руки мылом с антибиотиками?**

*Мыло – антибактериальное способно убивать вредные бактерии. Но пользы от частого мытья рук антибактериальным мылом нет. Напротив, это вредит коже рук. Ведь мыло имеет в своем составе антисептики. И при частом применении его эффективность в борьбе с бактериями снижается. Микробы приспосабливаются к их действию при длительном применении.*

**Почему мыльный пузырь круглый?**

*Поверхностное натяжение заставляет мыльную пленку сжиматься. Воздух внутри пузыря создает противодействие этой сжимающей силе, не позволяя пузырю лопнуть. Поэтому мыльная пленка стремится занять такое положение, при котором площадь ее поверхности минимальна. Сфера как раз и является той поверхностью, которая имеет минимальную площадь при заданном постоянном объеме воздуха внутри пузыря.*

**Почему мыльные пузыри переливаются всеми цветами радуги?**

*Свет падая на поверхность, мыльного пузыря, частично сразу же отражается. Остальные световые волны проходят через стенку пузыря, преломляются в ней и затем отражаются от внутренней поверхности. Когда эти волны встречаются с волнами, отраженными от внешней поверхности, их гребни и впадины не всегда выстраиваются одинаково. Если гребни и впадины совпадают, волны усиливают друг друга. Если гребни и впадины не совпадают, волны ослабляют друг друга в явлении, называющемся интерференцией волн. В результате на мыльной пленке появляется радуга, поскольку переменная толщина пленки приводит к образованию интерференционных узоров и отражению света в виде лучей различного цвета с собственной длиной волны.*

**По народной примете, если во время дождя на лужах образуются пузыри, то дождь будет идти долго. Почему?**

*Пузыри на лужах – к прекращению дождя.*

*Пузыри на лужах во время дождя образуются от удара падающих дождевых капель о поверхность воды. При этом под выплескиваемую наверх водную пленку попадает воздух, образуя пузырь. Чтобы пузыри были крупными и сохранялись на поверхности луж достаточно долго, капли дождя сами должны обладать большими размерами.*

*Крупные капли, как водится, бывают при ливнях, а ливни, как правило, непродолжительны. Они выпадают из кучево-дождевых облаков, сравнительно небольших по площади, хотя и сильно развитых по высоте. Поэтому бытующее в народе поверье, что пузырящийся дождь, скоро закончится, имеет под собой вполне логичную основу.*

*На лужах - крупные пузыри, что говорит о скором прекращении ливня.*

**Какие растения можно использовать вместо мыла?**

*Орляк обыкновенный, куколь (трава сорняк), горицвет, плоды конского каштана, солодка, горчица.*

**Как можно использовать оставшиеся обмылки?**

С*обрать несколько обмылков, измельчить, затем размягчить в микроволновке, добавить несколько капель эфирного масла и новый брусок мыла готов;*

*- тонкий, сухой обмылок используется портными вместо мела;*

*- собрать все обмылки и залить водой. Оставить их до растворения, затем перелить во флакон, и у нас получится жидкое мыло;*

*- сухой обмылок используется если плохо застегивается молния. Ее натирают обмылком;*

*- растворить обмылки в воде и мыльным раствором обработать растения от вредителей.*