|  |
| --- |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №1 г. Пролетарска Ростовской области |
| Название работы: Физическая сущность мыльных пузырей |

Выполняла: Бедрик Анжелика 10 «Б» класс.

Руководитель: учитель физики Горобцова.Г.С

***2020 год.***

 ***Содержание:***

***Глава 1.Теоритическое исследование***

0.1.Что такое «мыльный пузырь»?

0.2.История возникновения мыльного пузыря.

0.3.Интересные сведения о мыльных пузырях.

***Глава 2.Эксперементальное исследование***

2.1.Компоненты и инструменты для изготовления мыльных пузырей.

2.3.Опыты с мыльными пузырями.

***Глава 3.Заключение***

Литература

Приложение

 ***Введение***

*«..Мыльный пузырь, пожалуй, самое восхитительное**и самое изысканное явление природы»*

 *Марк Твен.*

 Мне всегда нравились мыльные пузыри. Выдувать, а потом ловить их было одним из самых любимых моих занятий. Однажды я увидела шоу мыльных пузырей на дне рождения сестры, в котором пузыри выдували огромных размеров и проделывали с ними разные трюки: надували дымом, брали их в руки, делали из них гирлянды, помещали внутрь пузырей различные предметы и даже людей!

Неужели это возможно с обычными мыльными пузырями? А я сумею сделать подобные трюки? Раньше я пользовалась наборами для выдувания мыльных пузырей, которые были куплены в магазинах, и таких пузырей не получала никогда. И я решила провести исследование.

Так возникла тема моего исследования – «Мыльные пузыри».

Актуальность: данного исследования в том, что разработка универсального состава мыльных пузырей позволит мне доставлять минуты радости своим друзьям и близким, не требуя определенных затрат.

Цель исследования: выяснить, можно ли получить большие и крепкие мыльные пузыри самостоятельно в домашних условиях. Также разработать универсальный состав для создания различных видов мыльных пузырей.

**Задачи:**

1.узнать, что такое мыльный пузырь, из чего состоит;

2.выяснить, что делает мыльные пузыри большими и крепкими;

3.найти рецепт для изготовления больших мыльных пузырей;

4.самостоятельно сделать трюки с мыльными пузырями;

Я выдвинула гипотезу: предположим, что можно приготовить оптимальный по составу раствор для создания мыльных пузырей в домашних условиях.

**Объектом** исследования явились составы для приготовления мыльных пузырей и мыльные пузыри.

**Методы исследования:** - аналитический метод.

 - эксперимент

 -обобщение данных

 Исследовательская работа состоит из двух частей: теоретической и практической. В теоретической части я изучила вопросы, касающиеся компонентов и инструментов, необходимых для получения мыльного пузыря и обработала необходимую информацию. В практической части использовала опытно-экспериментальные методы исследования, по результатам которых были сделаны соответствующие выводы.

Практическое применение данной работы возможно на физики, изобразительного искусства, при праздновании Дня именинника и других детских праздников; на кружковых занятиях пришкольной летней площадки.

**I.ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

1.1Что такое «мыльный пузырь»?

Мыльный пузырь – это шарик, который образован тонкой многослойной плёнкой мыльной воды и наполнен воздухом. Мыльные пузыри обычно существуют несколько секунд, а потом лопаются при соприкосновением с поверхностью самопроизвольно.

Все мы восхищаемся пузырями, особенно мыльными — их идеально круглой формой и переливающейся разными красками поверхностью.

Английский физик Бойз был так заинтригован мыльными пузырями, что написал 200 -страничную книгу: «Мыльные пузыри. Их цвет и силы, придающие им форму».

Так все же почему мыльный пузырь круглый? Ответ на этот вопрос заключается в том, что силы поверхностного натяжения стремятся придать мыльному пузырю максимально компактную форму. Самая компактная форма в природе — это шар (а не куб, например). При шарообразной форме воздух внутри пузыря равномерно давит на все участки его внутренней стенки (по крайней мере, до тех пор, пока пузырь не лопнет).Вот мыльный пузырь еще есть, а вот он просто испарился в воздухе.

Ученые подсчитали, что лопается мыльный пузырь за одну тысячную долю секунды, потому для того, чтоб увидеть это чудо им понадобилась камера способная снимать до 5000 кадров в секунду. 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 Ричардс с макро-камерой проводил съемку

**1.2 История возникновения мыльного пузыря**

В Интернете я узнала, кто же все-таки придумал мыльные пузыри. Их история связана с человеком по имени Пумпатус, который сам, на свой страх и риск придумал, способ выдувания мыльных пузырей.

Люди жили очень долго без мыла и наконец, его изобрели, и король приказал всем мыться. За неповиновения грозился преисполнить смертную казнь. Только один старый сапожник по имени Пумпатус спрятался в своей коморке, и курил трубку, но в один момент в эту трубку попала пена, и он выдул свой первый мыльный пузырь.

Поэтому его не только ни казнили, а обрадовались и любовались, как один за другим из этой трубки выдувались пузыри. Это было чудо. Дамам дарили букеты из мыльных пузырей, украшали залы, дворцы, мужчины носили из них шляпы ,это было чудесно, хоть и недолговечно.

 Когда появился первый мыльный пузырь – неизвестно. Но даже на рисунках-фресках, которые ученые раскопали в древнем городе Помпеи, нашли изображения детей, выдувающих мыльные пузыри.

**1.3 Интересные сведения о мыльных пузырях**

Изучая вопрос о мыльных пузырях, я узнала что:

1.Мыльный пузырь переливается всеми цветами радуги, потому что лучи света отражаются от внешней и внутренней поверхностей пленки, которая его образует. Это явление, называется интерференция. Цвет пузыря меняется, потому что мыльная пленка «тает», т.е. со временем становится тоньше.

2.Мыльный пузырь надувается теплым воздухом из наших легких. А теплый воздух обычно легче воздуха в комнате или на улице. Поэтому пузырь сначала летит вверх, а потом воздух в нем остывает и пузырь опускается.

3.Мыльные пузыри могут сохраняться достаточно долго. Английский исследователь Джеймс Дьюар хранил мыльные пузыри в особых бутылках, которые защищали их от пыли, высыхания и сотрясения воздуха. В таких условиях ему удалось сохранять некоторые пузыри больше месяца!

4.Мыльный пузырь можно заморозить. Замерзает он при температуре примерно -7 0С. Для замораживания достаточно положить на пузырь снежинку или осторожно опустить его на снег. При этом пузырь не разобьется, а если на ледяной шарик слегка надавить, то на нем появятся вмятины.

5.К мыльным пузырям ученые относились очень серьезно и сделали много разных полезных открытий, изучая их. Например:

1.на основе бутылки с двойными стенками, в которой Дьюар хранил мыльные пузыри, изобрели термосы и баллоны для перевозки газов;

2.наблюдая замораживание мыльного пузыря, придумали, как можно замораживать клетки, органы и целые живые организмы и используют это в медицине;

3.архитекторы, изучая форму поверхности мыльного пузыря – сферу, придумали, как использовать это в строительстве зданий.

**Глава II. Экспериментальное исследование**

2.1. Компоненты и инструменты для изготовления мыльных пузырей

Для того, чтобы выдуть обычный мыльный пузырь, понадобятся вода, мыло и какой-нибудь инструмент. Но в производстве пузырей высшего качества есть свои секреты.

**Компоненты.**

**Вода.** Простая вода из-под крана не подойдет. Пузыри из нее получаются непрочными из-за примесей и солей. Самый простой способ приготовить подходящую воду в домашних условиях – хорошенько прокипятить ее и дать отстояться. Для приготовления раствора лучше брать теплую воду – в ней быстрее растворяется мыло.

**Мыло.** Для приготовления хорошей жидкости для мыльных пузырей подойдет не любое мыло. Иногда её готовят совсем без мыла, используя всевозможные жидкие и порошкообразные моющие средства. Отлично подходит средство для ручного мытья посуды или детский шампунь. Из всех сортов мыла лучше использовать простое хозяйственное.

**«Секретный компонент».** Насколько долго живёт мыльный пузырь, зависит от того, как долго он будет оставаться влажным. Оказывается, с этой целью в жидкость для мыльных пузырей-долгожителей добавляют глицерин! Он продается в аптеке. Глицерин – это средство, которое замедляет время высыхания пузыря, делает его стенки прочнее и пузырь дольше «живет».

**Инструменты:**

Для изготовления мыльных пузырей люди используют разные подручные материалы: трубочки для коктейлей, полые травинки и соломинки, корпуса от шариковых ручек, колечки из проволоки и многое другое.

Для пузырей-гигантов используют специальную петлю. Сквозь две длинные и прочные соломинки продевают и связывают тонкую веревку или шнур, длиной в 4 раза больше, чем длина трубочки. Опускают трубочки в раствор сомкнутыми, медленно разводят до натяжения веревки и осторожно вынимают. Нужно отходить назад, создавая поток воздуха или направлять это кольцо перпендикулярно ветру так, чтобы он выдувал пузыри.

**2.2. Рецепты изготовления мыльных пузырей**

**Рецепт раствора № 1**

* 100 мл воды,
* 50 мл средства для мытья посуды,
* 50 мл пены для ванной,
* 10 мл глицерина,
* 10 мл водного раствора сахара и желатина.

**Рецепт раствора № 2**

* 100 мл воды,
* 100 мл средства для мытья посуды,
* 10 мл глицерина.

**Рецепт раствора № 3**

* 100 мл воды,
* 100 мл пены для ванной,
* 10 мл глицерина.

**Рецепт раствора № 4**

* 10 мл водного раствора сахара и желатина
* 100 мл средства для мытья посуды.

**Раствор № 5**

* из магазина.

**2.3. Опыты с мыльными пузырями**