



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ МЫЛЬНОГО ПУЗЫРЯ

Выполнила Гаврилова Ксения
Максимовна, ученица 11Б

Актуальность, проблема, цель, задачи исследования

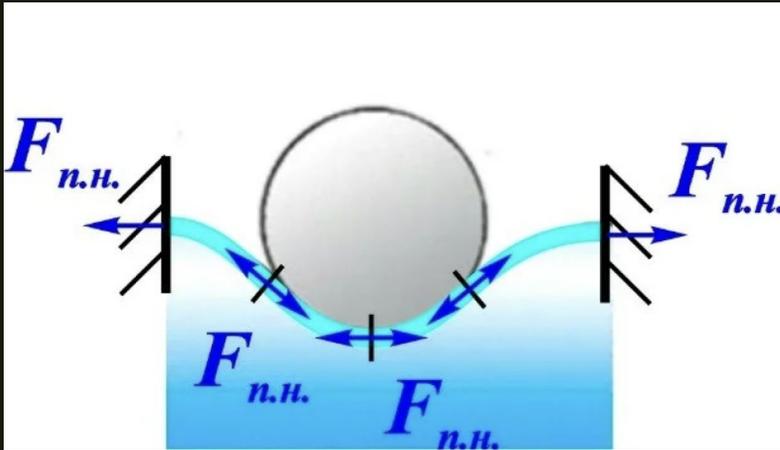
- Актуальность- счастье ребенка - одна из самых главных вещей в жизни взрослого человека. Мыльные пузыри уже долгое время являются одним из любимых детских развлечений. Невозможно представить детское мероприятие без них. Любой ребёнок будет рад надувать и лопать мыльные пузыри.
- Проблема- каждый ребёнок в детстве расстраивался, когда мыльные пузыри быстро лопались. А родителям приходилось искать новый мыльный раствор в магазине в надежде, что пузыри из него не будут так быстро лопаться. Но хороший мыльный раствор можно сделать в домашних условиях, при чём с минимальными затратами, ведь себестоимость у него небольшая. Как же это сделать?
- Цель- найти наилучший состав мыльного раствора.
- Задачи:
 1. Изучить тему, узнать от чего зависит время «жизни» мыльного пузыря.
 2. Провести опыты для нахождения наилучшего состава раствора для мыльных пузырей.
 3. Описать результаты опытов.

Мыльные пузыри в жизни человека

- Стоит отметить пользу для здоровья, которую несет в себе процесс надувания мыльных пузырей. Он отлично тренирует дыхательную систему, что служит замечательной профилактикой для респираторных заболеваний и заболеваний легких.
- Также мыльные пузыри оказывают влияние на развитие ребёнка. Эксперименты положительно влияют развитие ребёнка.



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



- **Сила поверхностного натяжения** - сила, направленная по касательной к поверхности жидкости. В СИ измеряется в Н.
- **Коэффициент поверхностного натяжения** - это физическая величина, которая характеризует данную жидкость, и численно равна отношению поверхностной энергии к площади свободной поверхности жидкости(в СИ измеряется в Н/м):

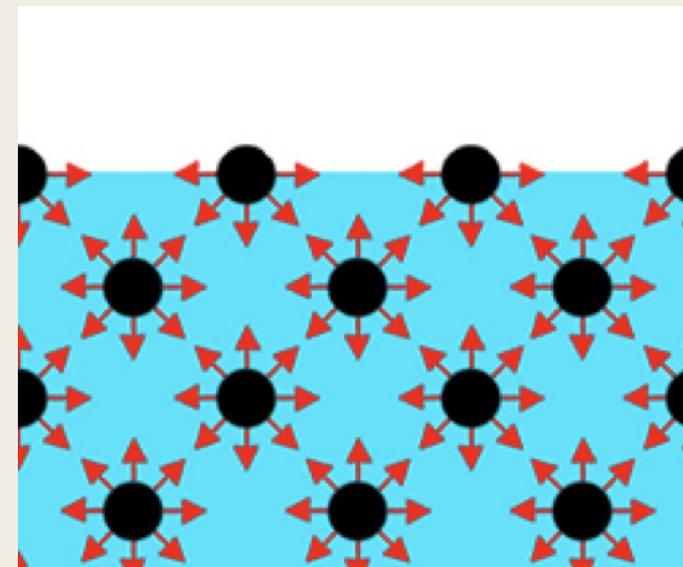
$$\sigma = W/S$$

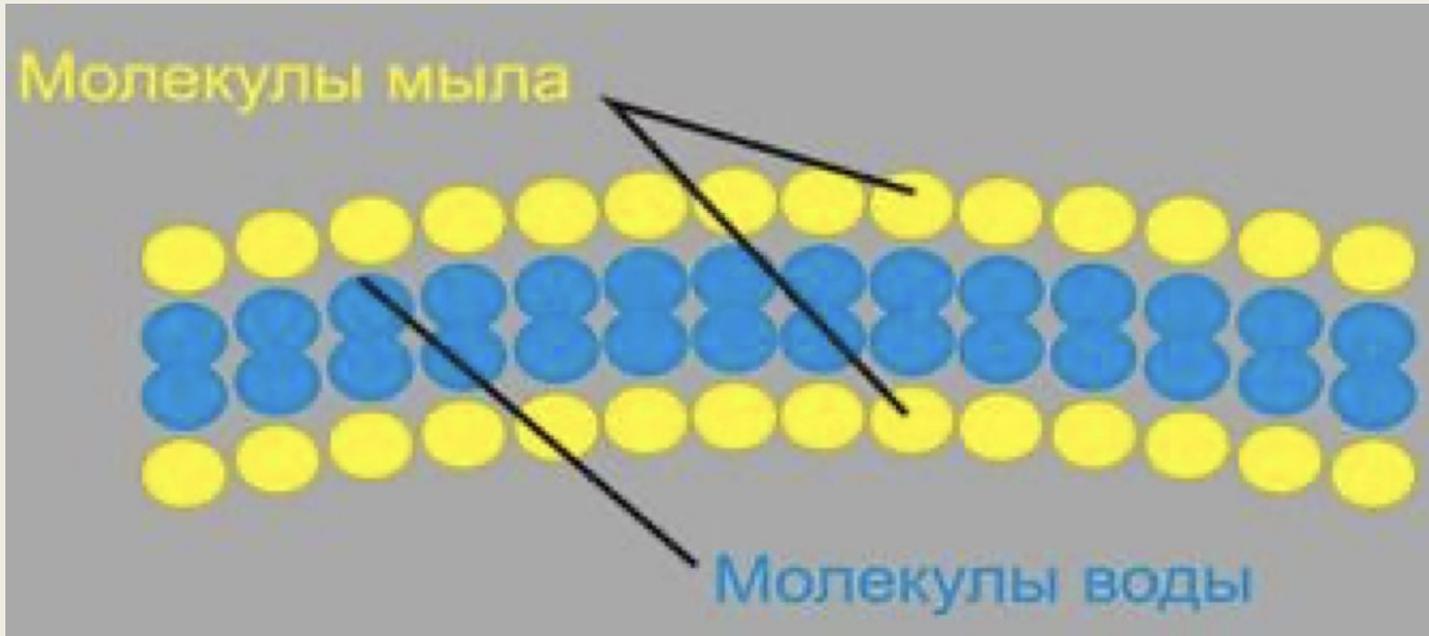
- **Поверхностная энергия** - это избыточная потенциальная энергия, которой обладают молекулы приповерхностного слоя, по сравнению с молекулами внутри жидкости. Энергию можно найти по формуле:

$$\mathcal{E}_{surf} = \sigma S,$$

Возникновение поверхностного натяжения

- Действием сил поверхностного натяжения можно объяснить скольжение легких насекомых, например, водомерки, по поверхности водоемов. Лапка водомерки деформирует водную поверхность, увеличивая ее площадь, а сила поверхностного натяжения стремится уменьшить подобное изменение площади. Равнодействующая сил поверхностного натяжения будет направлена вверх, компенсируя при этом силу тяжести.





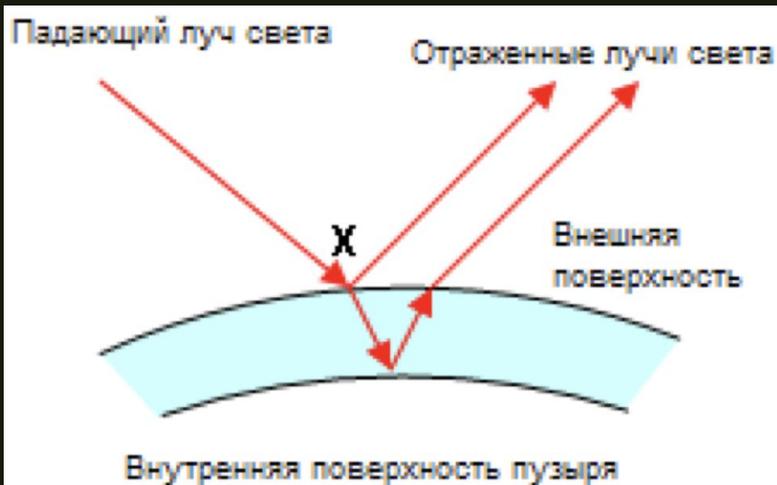
Структура мыльного пузыря

- Пузырь - пленка воды, наполненная воздухом. Пузырь можно сделать из воды и мыльных растворов воды.
- Плёнка мыльного пузыря состоит из трех слоев: тонкого слоя воды, заключенного между двумя слоями молекул мыла. Поэтому мыло предохраняет воду от испарения, тем самым делая время жизни пузыря ещё больше.



Интерференция мыльных пузырей

- Переливчатые «радужные» цвета мыльных пузырей наблюдаются вследствие интерференции световых волн и определяются толщиной мыльной плёнки.



Приготовление мыльного раствора

■ Опыт 1

■ *Нам понадобится:*

- 1 стакан горячей воды
- 3/10 стакана натёртого на тёрке хозяйственного мыла
- Половина чайной ложки глицерина

■ *Результат:* из этого раствора у меня получилось много мыльных пузырей, которые достаточно долго не лопались.

■ Опыт 2

■ *Нам понадобится:*

- 100 мл воды
- 2 столовые ложки глицерина
- 50 мл жидкости для мытья посуды Asept

■ *Результат:* мыльные пузыри надуваются через раз, но получаются крепкими.



■ **Опыт 4**

■ *Нам понадобится:*

- 1 стакан тёплой воды
- 2 столовые ложки средства для стирки белья Persil
- 1 столовая ложка глицерина
- 1 чайная ложка белого сахара

■ *Результат:* мыльные пузыри не получились.

■ **Опыт 5**

■ *Нам понадобится:*

- Жидкое мыло Sensitive 3 чайные ложки



Заключение

- В процессе выполнения моего проекта я:
 1. Узнала, что время «жизни» пузыря зависит от наличия примесей в растворе (например: мыло, стиральный порошок, глицерин, сахар), которые уменьшают поверхностное натяжение и предохраняют воду от испарения, не позволяя пузырю лопаться.
 2. Провела опыты.
 3. Учитывая вышесказанное, я нашла наилучший состав мыльного раствора. В него входит жидкое мыло, вода и сахарная пудра. Сахарная пудра и жидкое мыло уменьшают силу поверхностного натяжения мыльного раствора.
 4. Я решила поставленную проблему. Теперь и дети, и взрослые могут изучить мой проект и сделать мыльный раствор, пузыри из которого быстрее продадут из виду, чем лопнут. Стоимость этого раствора составляет около 25 рублей, что меньше чем 45% от стоимости мыльных пузырей в магазине.
- Трудности, с которыми я столкнулась: нужно было найти подходящее моющее средство(не из всех получались мыльные пузыри), у меня не получалось выдуть мыльные пузыри из-за гладкой поверхности инструментов, с помощью которых я это делала(мыльный раствор скользил по поверхности).

