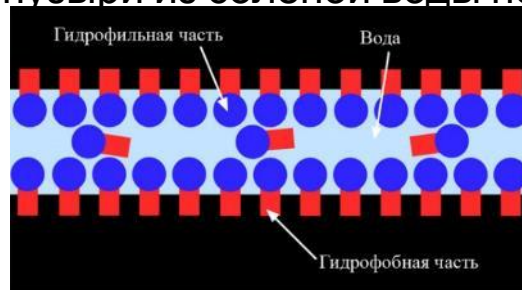


# Мыльные пузыри – мимолётная красота



Кожевникова Инна Николаевна  
педагог дополнительного образования  
г. Златоуст

Одна из любимых летних забав и детей и взрослых – выдувание мыльных пузырей. Лёгкий, прозрачный шар, летящий по воздуху и переливающийся всеми цветами радуги всегда вызывает интерес своей мимолётной, недолговечной красотой. Мыльный пузырь – уникальное физическое тело. Пузырь существует потому, что поверхность любой жидкости (в данном случае воды) имеет некоторое поверхностное натяжение, которое делает поведение поверхности похожим на поведение чего-нибудь эластичного. Вы можете пронаблюдать это явление медленно наливая воду в кружку до краёв и чуть больше. Вы увидите, что вода образует выпуклость, жидкость находится чуть выше краёв сосуда, и лишь потом выливается, так как пузырь, сделанный только из воды, нестабилен и быстро лопается. Для того, чтобы стабилизировать его состояние, в воде растворяют какие-нибудь поверхностно-активные вещества, например мыло. Стенка мыльного пузыря трехслойна: два внешних слоя мыла разделены подвижной водной перегородкой, по которой они плавают. Один из концов мыла (гидрофильный) любит воду, а другой (гидрофобный) предпочитает жир. В результате в двойной мыльной пленке все водолюбивые хвосты молекулы мыла ориентированы внутрь пленки, водоотталкивающие – наружу. Собственно, по этой причине мыло и удаляет грязь – остатки органического и неорганического происхождения. Молекулы мыла со всех сторон облепляют частицы грязи гидрофобными хвостами внутрь, образуя так называемую мицеллу – растворимую в воде оболочку вокруг нерастворимого кусочка грязи. Избыток соли в растворе нарушает образование мицелл. Вот почему невозможно качественно помыться в морской воде, и пузыри из соленой воды не получаются.



Сферическая форма пузыря также получается за счёт поверхностного натяжения. Силы натяжения формируют сферу потому, что сфера имеет наименьшую площадь поверхности при конкретном объёме и считается поэтому идеальной формой. Эта форма может быть существенно искажена потоками воздуха и самим процессом надувания пузыря. Однако, если оставить пузырь плавать в спокойном воздухе, его форма очень скоро станет близкой к сферической.

Разноцветные переливы на поверхности пузыря появляются за счёт преломления света при отражении световых лучей от двойных стенок пузыря. Как при появлении радуги.



Пузырь летит вверх, потому что мы наполняем его своим тёплым дыханием, а тёплый воздух легче холодного. По этому же принципу летают и воздушные шары – воздух внутри шара нагревают при помощи горелок.



На картинах французских художников 17 и 18 веков с мыльными пузырями играют дети и аристократов, и бедняков.



Пьер Миньяр (1612 – 1695)  
«Портрет Луизы-Мари-Анны де Бурбон»



Жан Батист Симеон Шарден (1699- 1779)  
«Прачка»

Выдувание мыльных пузырей приобрело еще большую популярность, когда в 1886 году Pears Soap Company начала рекламу своего "воздушного" продукта, воспользовавшись знаменитой картиной Джона Миллеса (1829-1896) "Пузыри".

Реклама оказалась настолько популярной, что Уильям Джеймс, позировавший деду для картины, и ставший адмиралом Королевского военно-морского флота, до конца жизни был известен как «Bubbles» (с англ. — «Пузырьки»).

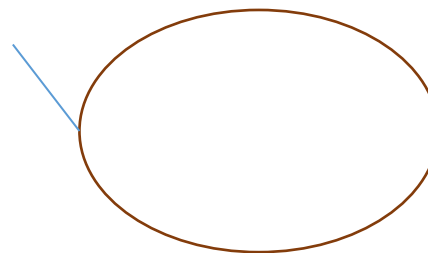
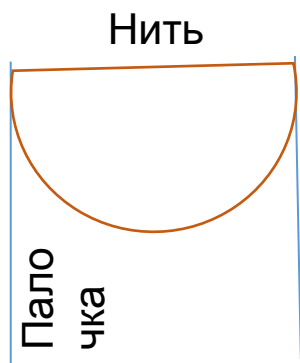


Жидкость для выдувания мыльных пузырей - самая продаваемая игрушка в мире. Ежегодно страстными поклонниками этого развлечения скупается более 200 миллионов пузырьков с этой волшебной жидкостью.

Для выдувания небольших пузырей при помощи полой трубочки, достаточно развести мыло или шампунь в воде. А вот для создания больших и довольно прочных пузырей, мыльный раствор нужно модернизировать.

В воду добавляют средство для мытья посуды (только не с кремом для рук – чем проще и чище состав, тем лучше), глицерин (его можно купить в аптеке) и сахар (немного). Лучше делать раствор на дистиллированной воде (в ней отсутствуют соли, можно приобрести в автомобильных магазинах), но вода из под крана в нашем городе достаточно мягкая.

Соотношения ингредиентов примерно такое: моющее средство к воде примерно  $1/3 - 1/4$ , глицерина к воде  $1/8 - 1/6$ , сахара к воде – чайная ложка на 100 грамм воды. Смешав все ингредиенты, дайте смеси постоять некоторое время, а лучше ночь. (Использовать смесь лучше на улице, лопнувшие пузыри могут оставлять липкий след). Для запуска больших пузырей понадобится и другие приспособления, создающие замкнутый контур большой площади. Их легко можно изготовить своими руками. Прикрепить к двум палочкам (например, для суши) толстую, хорошо впитывающую нить (хлопчатобумажную или шерстяную) длиной примерно 120 см, как на схеме. Или можно использовать пяльцы для вышивки диаметром от 20 см из дерева или не сильно гладкой пластмассы, прикрепив к ним для удобства слегка изогнутую ручку.

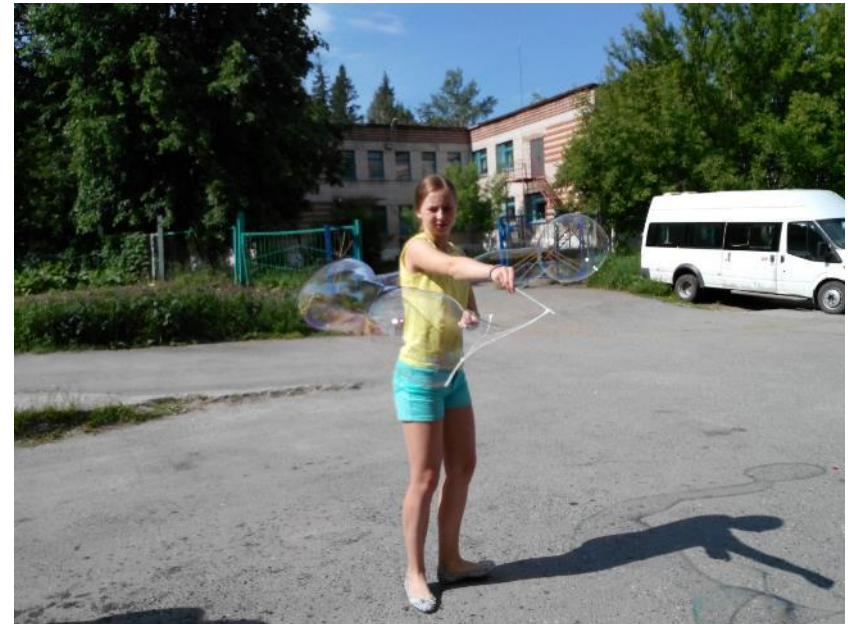




В ёмкость с высокими бортиками (например, форму для запекания) наливаем смесь для пузырей, стараясь не допускать сильного пенообразования. Опускаем в неё нить, затем, когда нить намокнет, достаём приспособление и разводим палочки в стороны. Мыльная плёнка внутри контура натягивается, и плавным, но быстрым движением, вверх и вбок, мы надуваем большо-о-о-й пузырь!



Пяльцы погружаем в жидкость плашмя, затем вынимаем, стараясь не повредить мыльную плёнку, и так же плавным, но быстрым движением вверх или вниз, надуваем пузырь.



А если пробежаться и закрутиться, можно надуть очень длинный и закрученный пузырь! Обратите внимание на тень от мыльного пузыря на асфальте!



## Фотографии мыльных пузырей из интернета



Подняв себе настроение игрой с мыльными пузырями, полюбовавшись их хрупкой красотой, нарисуйте картину с ними.

# Работы учеников изостудии «Зеркало»

