

1. Пеногенератор для цветных пузырей своими руками

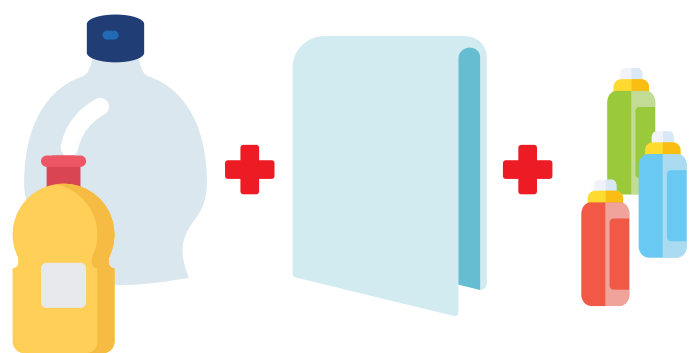
Вам понадобятся: тонкое или одноразовое полотенце, пластиковая бутылка, резинка, моющее средство, чашка, красители, ножницы, палочка для перемешивания.

Ход эксперимента:

1. Налейте в чашку 50 мл воды и 20 мл моющего средства и хорошо перемешайте.
2. Отрежьте дно пластиковой бутылки ножницами.
3. Положите полотенце на дно бутылки и закрепите её резинкой. Получился «барaban».
4. Накапайте на полотенце немного красителей.
5. Опустите пеногенератор на чашку с мыльным раствором. Когда полотенце пропитается, поднимите бутылку и начинайте дуть в её горлышко. Волшебные и разноцветные пузыри готовы!

Научный принцип

Структура полотенца при осмотре под микроскопом очень похожа на сито. Многочисленные маленькие дырочки и щели разбросаны по всей материи. Так что у нас в руках сотни и тысячи миниатюрных колечек для пускания пузырей!



НАБОР ДЛЯ ОПЫТОВ

2. Создаём вакуум!

Вам понадобятся: стеклянная банка, воздушные шарики, бумажные салфетки, зажигалка.

Ход эксперимента:

1. Надуйте воздушный шар.
2. Отрежьте полоску от салфетки и подожгите её.
3. Дайте погореть несколько секунд и положите её в банку.
4. Сразу после этого накройте горлышко банки надутым воздушным шариком.
5. Подождите несколько секунд и поднимите шарик. Он присосался к банке!

Научный принцип

Когда салфетка горит, она сжигает кислород. Так как мы закрыли банку шариком из эластичного материала, он плотно закрывает отверстие. После выжигания кислорода в банке образуется область пониженного давления, а в шарике – избыточного. Из-за перепада давлений шарик «втягивается» внутрь банки и таким образом «присасывается» к ней.



3. Горячий лёд

Вам понадобится: пересыщенный раствор ацетата натрия, кристаллический ацетат натрия, вода (комнатной температуры и кипятком), прозрачная ёмкость, палочка для перемешивания, ножницы, мерный стаканчик.

Ход эксперимента:

1. Положите ножницы в мерный стакан и залейте их горячей водой.
2. Достаньте разогретые ножницы и с их помощью откройте пакетик с пересыщенным раствором. Ножницы снова погрузите в кипяток.
3. Пересыщенный раствор налейте в прозрачную ёмкость.
4. Разогретыми ножницами откройте пакетик с кристаллами и аккуратно насыпьте несколько гранул в пересыщенный раствор. Вы сразу же увидите начавшуюся активную кристаллизацию! В итоге весь раствор превратится в лёд, но горячий!
5. Теперь возьмите второй пакетик с пересыщенным раствором, откройте разогретыми ножницами.
6. Аккуратно, по капельке добавляйте раствор на наш горячий лёд. Вы заметите, как растёт ледяной столбик там, где падает капелька раствора! Постройте свою ледяную башню.
7. Вы можете снова собрать лёд в пакетик с zip-замком, положить пакетик на водяную баню и опять получить пересыщенный раствор, чтобы снова создать горячий лёд!

Научный принцип

Кристаллы ацетата натрия растворяются в пересыщенном растворе ацетата натрия при воздействии высокой температуры. Пересыщенный раствор ацетата натрия при нормальной температуре находится в очень нестабильном состоянии. При добавлении некоторых кристаллов состояние выходит

из равновесия. Избыток растворённого вещества кристаллизуется, вода как будто замерзает, но при кристаллизации в таких условиях выделяется тепло, поэтому этот эксперимент называют «горячим льдом».



4. Магия яйца

Вам понадобятся: сырые яйца, высокий стакан, вода, краситель, соль, мерный стаканчик, палочка для размешивания.

Ход эксперимента:

1. Налейте в стакан 150 мл воды, затем положите в него яйцо – оно опустится на дно. Но как заставить его зависнуть в воде?
2. Вылейте из стакана воду. Налейте 100 мл воды и добавьте 50 г соли, хорошо перемешайте и снова погрузите в стакан яйцо.
3. Налейте 60 мл воды в мерный стаканчик, добавьте 3 капли красителя и хорошо перемешайте.
4. Медленно, по палочке для перемешивания перелейте окрашенную воду в стакан с солёной водой и посмотрите, что получится!

Научный принцип

Плотность яиц больше, чем у воды, поэтому яйца тонут. Однако когда мы добавляем соль в пресную воду, получается более насыщенный раствор. Его плотность больше, чем у яйца, поэтому оно остаётся между чистой водой и солевым раствором.



5. Как надуть шарик с помощью химии

Вам понадобится: пищевая сода, лимонная кислота, мерная ложка, воронка, шарик, пробирка, вода.

Ход эксперимента:

1. Заполните пробирку водой на $\frac{3}{4}$ (это около 45 мл) и добавьте 2–4 столовые ложки лимонной кислоты.
2. При помощи воронки засыпьте 2–4 ложки пищевой соды в воздушный шарик.
3. Аккуратно наденьте шарик на пробирку, не переворачивая его при этом! Но как только он окажется на пробирке, быстро поднимите его, чтобы порошок полностью высыпался в пробирку с раствором.
4. Шарик магическим образом начнёт надуваться!

Научный принцип

Пищевая сода является щелочным веществом, а лимонная кислота вступает в реакцию с щёлочью с образованием большого количества газообразного диоксида углерода. В ходе реакции постепенно газа станет очень много, и он заполнит весь объём шарика, надувая его.



6. Верёвочка и лёд

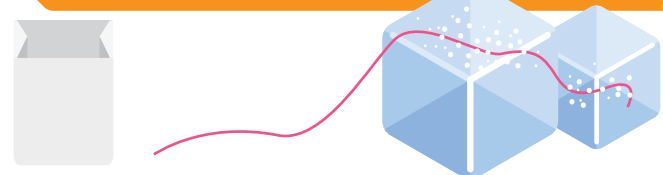
Вам понадобится: кубики льда, соль, хлопковая нить, тарелка, мерная ложечка.

Ход эксперимента:

1. Положите кубик льда на тарелку, а на кубик – нить.
2. Положите около 10 песчинок поваренной соли (да-да, соли должно быть очень мало, иначе ничего не получится) туда, где нить контактирует с кубиком льда.
3. Подождите около минуты и попробуйте потянуть за нитку – кубик пойман!

Научный принцип

Соль может понизить температуру замерзания воды и ускорить таяние льда. Когда мы добавили немного соли на лёд и нить, лёд подтаял и снова замёрз, но уже вместе с нитью.



7. Двухцветный цветок

Вам понадобятся: ножницы, пробирки, красители, белый цветок (например, роза).

Ход эксперимента:

1. Добавьте по 20 капель любых красителей в 2 пробирки с водой и хорошо перемешайте.
2. С помощью ножниц аккуратно отрежьте лишнюю длину стебля цветка.
3. Оставшийся стебель разрежьте вдоль, как показано на рисунке, и опустите этими двумя половинками в две пробирки с красителями.

4. Подождите пару часов (возможно, придётся ждать дольше) и смотрите на волшебный результат!

Научный принцип

Растениям для жизни нужны органические вещества (белки, жиры, углеводы). Эти вещества они делают для себя сами из глюкозы, образовавшейся при фотосинтезе, и из минеральных солей, которые они получают из почвы с помощью корней (фотосинтез – это процесс образования глюкозы в зелёных листьях на свету из углекислого газа и воды с выделением кислорода).

Корневая система растения поглощает из почвы воду и растворённые в ней минеральные вещества. По специальным сосудам вода с минеральными веществами поступает от корней ко всем частям растений.

Сосуды у растений двух типов: по одним минеральные вещества поступают от корней к другим частям растения снизу вверх, а по другим образовавшаяся в листьях при фотосинтезе глюкоза поступает к другим частям растения сверху вниз.

Если у растения срезать корень и поставить его в воду, оно не теряет способности поглощать воду с помощью тех сосудов, по которым она поступает в растение снизу вверх.

Чтобы избежать перегрева и для обеспечения постоянного поступления воды из корней, листья испаряют воду. Чем выше температура, тем сильнее испарение и тем больше поглощение воды растением, а значит, окраска лепестков происходит быстрее.



8. Выращиваем кристаллы

Вам понадобятся: зародыши кристаллов (купорос), палочка для размешивания, мерный стаканчик, кипяток, нить, проволока.

Ход эксперимента:

1. Сначала разделите проволоку на три части.
2. Затем скрутите её в какую-нибудь форму, например снежинку, привяжите к ней ниточку.
3. Залейте мерный стаканчик горячей водой, добавьте песок из зародышей кристаллов и хорошо размешайте.
4. Привяжите ниточку со снежинкой к середине палочки для размешивания и погрузите конструкцию в мерный стаканчик на 3–4 часа.

Научный принцип

Добавляя зародыши кристаллов в воду, мы повышаем её плотность. Когда температура раствора понизится, кристаллики выпадут в осадок и постепенно осядут на снежинке, начнётся процесс кристаллизации! Через 3–4 часа мы получим пушистую снежинку.



9. Как обесцветить газировку?

Вам понадобится: специальная салфетка, цветная газировка, мерный стаканчик, ножницы.

Ход эксперимента:

1. Налейте 60 мл цветной газировки в мерный стаканчик.
2. Разрежьте салфетку пополам.
3. Одну половинку салфетки опустите в мерный стаканчик с газировкой.

4. Подождите 2 минуты и достаньте салфетку.
5. Газировка стала бесцветной!

Научный принцип

Так как специальная салфетка оказывает сильное адсорбционное воздействие на краситель, она может легко поглощать его из напитка. Этот эксперимент показывает, какое большое количество красителей, которые никак не влияют на вкус, содержится в современных газированных напитках. Старайтесь приобретать газировку без красителей и употреблять её в меньших количествах.

10. Как заставить перец бояться вашего пальца?

Вам понадобятся: моющее средство, вода, молотый перец.

Ход эксперимента:

1. Насыпьте перец в воду – он останется на поверхности.
2. Смочите ваши пальцы моющим средством.
3. Теперь опустите палец в воду с перцем. Смотрите, как перец убегает от него!

Научный принцип

Причина, по которой перец может плавать на поверхности воды, заключается в том, что поверхность воды обладает поверхностным натяжением и образует водную плёнку. Поверхность перца гидрофобна, и сам молотый перец очень мало весит, поэтому остаётся на водной поверхности. Моющее средство содержит поверхностно-активное вещество, которое может разрушить поверхностное натяжение воды и повредить водную плёнку, поэтому плавающий на поверхности перец будет разбегаться с краями водной плёнки!

