

Сценарий проведения внеурочного мероприятия по физике для 4-7 классов.  
«Вечер занимательных опытов»

Верите ли вы в ЧУДО? Видел ли кто ни- будь из вас чудо?

Зимой выпадает снег, летом всё становится зелёным. Весной из ветки появляется листок, из семян -растения, из цветка- плод или ягода. А как вы появились на свет? Это ли не чудо. Но ко всему этому мы привыкаем, и мы эти чудеса не замечаем.

Когда мы говорим о чуде, то это то что необычное и непонятное нашему разуму.

Фокус это не чудо. Это обман зрителей артистами. Этому они учатся годами. Все свои действия они доводят до автоматизма и мы даже не замечаем, как они нас обманывают.

Но есть научные чудеса, которые можно объяснить с точки зрения физики. Этим пользуются многие фокусники. Есть опыты, которые вы видели на уроках природоведения, на уроках физики, в Интернете много роликов, где показывают эксперименты, которые можно объяснить с помощью законов физики. Сегодня мы, учащиеся 8, 9 классов, постараемся показать некоторые чудеса. Чтобы наши чудеса протекали хорошо необходимо, чтобы вы сидели тихо, не шумели, удивляться можно, можно хлопать в ладоши, но близко подходить к нам не советуем в целях вашей безопасности.

**1. Послушный водолаз.**

**2. Волшебные руки.**

**3. Волшебная палочка и вата.**

**4.Перевернутый стакан с водой и бумагой.**

**5. Факел, шарик с водой.(данный опыт не повторять самостоятельно)**

**6.Плавающее яйцо.**

**7. Кипячение воды на руках.(данный опыт не повторять)**

**8. Кипячение воды снегом.**

**9.Разрушитель.**

**10.Яйцо в бутылке.**

**11. опыты с шарами (протыкание, телефон в шаре).**

**12. опыты с плазменным шаром .**

**13. Волшебные качели.**

**14. Летающие пакеты(данный опыт не повторять)**

**15. Змеи из огня**

**16. Интересная зажигалка и огонь в бутылке.(данный опыт не повторять)**

**17.Жидкость или твёрдое тело. (опыт с неньютоновской жидкостью)**

**18. Разбивание кирпича на человеке.**

А теперь мы узнаем, стали ли вы чуточку волшебником. У нас имеется специальный волшебный прибор, при помощи которого можно узнать, есть ли у человека волшебная сила или нет. Приглашаем. Использование прибора «Термометр любви» (трубка Франклина), который продаётся на рынке.

Сила волшебника в его знаниях. Нет знания- нет чуда.

<http://www.lmagic.info/razrushitel.html>

### Послушный водолаз

Интересно, а как можно заставить глазную пипетку повиноваться твоим командам?

Проделай этот опыт и узнай!

#### Реквизит

- Глазная пипетка
- Пластиковый стакан
- Водопроводная вода
- Пустая чистая пластиковая бутылка ёмкостью 2 л с завинчивающейся крышкой

#### Подготовка

1. Опустит пипетку в стакан с водой, чтобы убедиться, что она плавает. Нажми на резиновый кончик и набери в неё немного воды. Если пипетка всё равно не тонет, добавь ещё воды. Если пипетка тонет, удали чуть-чуть воды. Ты должен добиться, чтобы пипетка не плавала по поверхности, но и не тонула, а плавала стоймя в толще воды.
2. Налей в бутылку воды до самого верха. Убедись, что в ней не осталось пузырьков воздуха.
3. Опустит пипетку в бутылку и плотно завинти крышку.

#### Начинаем научное волшебство!

1. Объяви зрителям: «Благодаря своим волшебным способностям я смогу заставить пипетку в бутылке подчиняться моим командам, не дотрагиваясь до неё».
2. Произнеси несколько волшебных слов, затем слегка сожми бутылку в руке. Что произойдёт?
3. Скажи ещё какие-нибудь волшебные слова, и ослабь давление на бутылку. Что будет происходить теперь?

#### Результат

Когда ты сжимаешь бутылку, она опускается вниз. Когда ты ослабляешь сжатие, она снова всплывает.

#### Объяснение

Молекулы, из которых состоит вода, постоянно скользят и вращаются вокруг друг друга. Эти перемещения создают так называемое давление воды. Когда ты сжимаешь бутылку, молекулы оказываются ближе друг к другу. Давление воды внутри бутылки, в том числе и внутри пипетки, возрастает и заставляет сжиматься воздух внутри пипетки. Ты сам можешь увидеть как поднимается уровень воды в пипетке. Из-за этого уменьшается объём, занимаемый воздухом. Это увеличившееся давление воды делает пипетку с находящейся внутри водой плотнее, чем окружающая вода в бутылке и поэтому пипетка тонет. Когда ты опускаешь бутылку, давление воды внутри неё падает. Воздух в пипетке возвращается к первоначальному объёму. Пипетка становится легче окружающей её воды и поднимается к поверхности. Это приспособление называется ныряльщиком Декарта в честь французского математика XVI века Рене Декарта.



### Непроницаемая ткань

Вполне понятно, как удерживается вода в жестяной банке. А может ли держать воду кусок ткани? Узнай из этого опыта.



### Реквизит

- Квадратный кусок марли, 15x15 см
- Стакан
- Резинка
- Кувшин воды
- Пластиковая миска или форма для выпечки

### Подготовка

Опыт выполняется на столе

### Начинаем научное волшебство!

1. Объяви зрителям: «У меня есть чудесная односторонняя ткань, которая пропускает воду только в одном направлении».
2. Накрой стакан марлей.
3. Закрепи марлю на месте резинкой. Края марли прижми к стенкам стакана.
4. Налей через марлю полный стакан воды.
5. Одной рукой возьми стакан вместе с марлей, а другой рукой накрой его сверху.
6. Переверни стакан вверх дном над миской или формой.
7. Скажи волшебные слова, а потом медленно убери руку, закрывающую стакан. Что произойдет?

### Советы учёному волшебнику

Этот трюк проще выполнить, если стакан воды полон до краёв. Если у тебя не получается удержать воду в стакане, попробуй намочить марлю, прежде чем накрыть ею стакан.

### Что ещё можно сделать

Проведи такой же эксперимент с какими-нибудь другими тканями. Что у тебя получится?

### Результат

Когда ты переворачиваешь стакан, из него вначале просачивается небольшое количество воды, но затем она перестает течь совсем. Марля не дает воде вылиться из стакана.

### Объяснение

Этот трюк возможен отчасти из-за поверхностного натяжения — способности молекул на поверхности жидкости сцепляться друг с другом, образуя тонкую пленку. Вода заполняет отверстия в ткани и «запечатывает» их благодаря поверхностному натяжению. Кроме того, воздух, так же, как и вода, состоит из молекул. В воздухе молекулы все время находятся в движении, создавая постоянное **атмосферное давление**. Когда ты переворачиваешь стакан, в нем не остается воздуха, поэтому там отсутствует и атмосферное давление. Давление воздуха снаружи стакана на ткань оказывается больше, чем давление воды внутри него. Давление воды на ткань изнутри стакана возникает из-за силы земного притяжения, или гравитации, действующей на воду. **Притяжение**, или **гравитация** — это сила, с которой объекты притягиваются друг к другу. Она зависит от их массы. Совокупность атмосферного давления на поверхность ткани и силы поверхностного натяжения воды и позволяет ткани удерживать воду.



### Горячие руки

Все мы видели, как кипит вода... Но можно ли вскипятить воду теплом своего пальца? Попробуй проделать этот опыт, и узнаешь.

### Реквизит



- Квадратный кусок марли, 15x15 см
- стакан
- Резинка
- Кувшин с водой
- Пластиковая миска или кастрюля
- Помощник

#### Подготовка

1. Накрой стакан марлей и закрепи ее резинкой, как в предыдущем опыте.
2. Слегка вдави марлю внутрь стакана, чтобы она не была туго натянута.

#### Начинаем научное волшебство!

1. Объяви зрителям: «Только что вы видели, как марля не дает воде вылиться из стакана. Теперь я хочу сделать так, чтобы тепло вашего пальца вскипятило воду».
2. Попроси кого-нибудь из зрителей быть твоим ассистентом.
3. Налей через марлю полный стакан воды.
4. Возьмись одной рукой за стакан вместе с марлей, а другой рукой накрой стакан сверху.
5. Переверни стакан кверху дном над миской и убери руку, закрывающую его.
6. Попроси своего помощника поднести палец к марле под стаканом. Вначале ничего не будет происходить. Обратись к ассистенту: «Твой палец слишком холодный. Потри его другой рукой, чтобы он стал горячее».

#### Советы учёному волшебнику

Демонстрируй этот опыт сразу после «Непроницаемой ткани».

#### Результат

Когда твой помощник поднесет теплый палец к марле, а ты опустишь стакан вниз, одновременно натянув марлю, в воде начнут образовываться и подниматься вверх пузырьки.

#### Объяснение

Как ты уже знаешь из опыта с непроницаемой тканью, поверхностное натяжение и атмосферное давление удерживают воду в стакане, даже если перевернуть его кверху дном. В этом опыте ты наполняешь стакан не до самого верха, так как ты слегка опускаешь марлю внутрь него. Когда ты натягиваешь марлю, ты слегка увеличиваешь объем стакана. В результате атмосферное давление внутри стакана становится немного ниже, чем вне его. Воздух снаружи начинает, несмотря на поверхностное натяжение, проходить сквозь марлю, и внутри стакана начинают подниматься пузырьки воздуха.

#### "Кругом!"

Возможно, тебе приходилось смотреть какой-нибудь фильм о смерче. Но знаешь ли ты, что сам можешь сделать смерч? Попробуй выполнить этот опыт, и узнаешь, как.

#### Реквизит

- 2 пустые чистые пластиковые бутылки по 2 литра
- Водопроводная вода
- Металлическая шайба диаметром 2.5 см
- Клейкая лента

#### Подготовка

1. Наполни одну бутылку на 2л водой.
2. Положи шайбу сверху на горлышко бутылки.



3. Переверни вторую бутылку вверх дном, и приставь ее к шайбе сверху.
4. Примотай друг к другу клейкой лентой обе бутылки и шайбу.
5. Намотай ленту в несколько слоев, чтобы быть уверенным, что вода не будет протекать, когда ты перевернешь бутылки.

#### Начинаем научное волшебство!

1. Объяви зрителям, что сейчас ты у них на глазах вызовешь смерч.
2. Переверни бутылки, так, чтобы бутылка с водой оказалась сверху.
3. Поставь бутылки на стол. Из верхней в нижнюю бутылку начнет литься небольшое количество воды. Скажи зрителям: «Я забыл одну очень важную вещь — ветер. Любому смерчу, чтобы начаться, нужен ветер». Изобрази звук ветра. Крепко возьмись за бутылки и начни быстро вращать их по небольшой окружности, не переворачивая. Увидишь, что произойдет.

#### Советы учёному волшебнику

К представлению этого трюка можно привлечь и публику. Прежде чем начать демонстрацию опыта, спроси у зрителей, видел ли кто-нибудь из них смерч, хотя бы в кино. Если кто-нибудь ответит утвердительно, попроси его рассказать об этом всем остальным. Он или она, вероятно, расскажет, как образуется смерч из закручивающихся воздушных вихрей. Ты сможешь использовать это описание для того, чтобы рассказать о смерче, который ты собираешься сделать сам.

#### Результат

Вода в бутылке начинает переливаться из верхней бутылки в нижнюю, закручиваясь по спирали

#### Объяснение

В этом опыте ты наблюдаешь действие двух сил. (**Сила** – это то, что способно изменить форму или движение предмета.) Одна из этих сил - сила притяжения, действующая на все объекты. Сила притяжения заставляет любой объект, в том числе и воду, падать на Землю. Благодаря ей вода льется из верхней бутылки в нижнюю. Но для возникновения смерча одной гравитации недостаточно.

Необходимой для этого силой обладает также воздух в нижней бутылке. Когда ты только переворачиваешь бутылки, вода начинает течь в нижнюю бутылку, но затем перестает. Сила, или давление воздуха в нижней бутылке, препятствует потоку воды. Когда ты начинаешь вращать бутылки, возникает маленький смерч. И середине водного смерча имеется пустое место. Эта «дырка» проходит от верха водяного столба до отверстия между бутылками. Благодаря ей воздух из нижней бутылки может перемещаться в верхнюю одновременно с движением воды в обратном направлении.

По мере того как воздух утекает из нижней бутылки в верхнюю, давление в них выравнивается. Теперь на воду действует только сила тяжести. Вода, находящаяся в верхней бутылке, обладает **потенциальной энергией**. Это тип энергии, который накапливается для использования в будущем. Вращение бутылок заставляет воду двигаться, и ее энергия становится кинетической. **Кинетическая энергия** — та, которая используется в данный момент. Вода, двигаясь по спирали вниз из верхней бутылки в нижнюю, изменяет свою энергию из потенциальной в кинетическую. Такое движение помогает создать эффект торнадо.

#### Руками не трогать

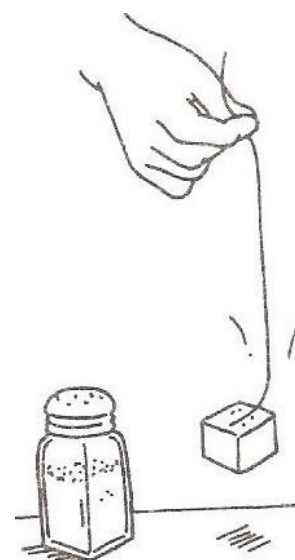
Если кто-то попросит тебя взять в руки кубик льда, это будет проще простого. Ты легко сможешь взять кубик пальцами. Но представь, что тебя просят поднять кубик льда без помощи пальцев? Из этого опыта ты узнаешь, как это возможно.

#### Реквизит

- 2 кубика льда
- Бумажное полотенце
- Кусок верёвки длиной 30 см
- Солонка
- Вазочка для льда
- Помощник

#### Подготовка

1. Заморозь заранее кубики льда. Прямо перед началом представления переложи их в вазочку.



2. Расстели на столе бумажное полотенце. Разложи на нём веревку, вазочку со льдом и солонку

### **Начинаем научное волшебство!**

1. Вызови кого-нибудь из зрителей в качестве ассистента. Возьми один кубик льда из вазочки и положи его на полотенце. Попроси помощника взять этот кубик. Он с лёгкостью выполнит это.
2. А теперь попроси своего ассистента поднять со стола кубик льда, не прикасаясь к нему. Скажи : «Если нужно, можешь воспользоваться верёвкой».
3. После того, как твой ассистент решит, что взять кубик, не прикасаясь к нему, невозможно, ты приступишь к выполнению этой «невозможной» задачи.
4. Возьми другой кубик из вазочки и положи его на полотенце.
5. Положи конец верёвки на кубик.
6. Посыпь кубик льда солью.
7. Подожди примерно минуту, затем потяни верёвку вверх.

### **Советы учёному волшебнику**

Использовать в качестве помощника кого-нибудь из зрителей – очень эффектный приём. Такой помощник оказывается непосредственным участником действия, и тебе может быть более удобно проделывать свои фокусы, когда кто-то находится рядом.

Часто, как в этом случае, помощник получает возможность попытаться выполнить трюк самостоятельно. У него ничего не получится, поэтому, когда этот трюк выполняешь ты, аудитория оказывается поражена ещё более.

### **Результат**

Когда твой помощник пытается поднять кубик, не прикасаясь к нему, он не в состоянии выполнить эту задачу.

Однако, когда ты тянешь за верёвку, кубик оказывается «прилипшим» к ней и поднимается.

### **Объяснение**

Жидкая вода замерзает и превращается в лёд при температуре 0 градусов. Однако, если ты добавляешь в воду ещё одно вещество, температура замерзания может понизиться. Молекулы воды полярны (один конец молекул заряжен положительно – другой отрицательно) . Когда вода замерзает, молекулы приближаются друг к другу, так как положительно заряженный конец одной молекулы притягивается к отрицательно заряженному концу другой. Если добавить ко льду соль, её молекулы, которые состоят тоже из положительных и отрицательных частиц, также начинают притягиваться к молекулам воды, и лёд начинает таять. Когда ты посыпаешь солью кубик льда, он частично тает и превращается в воду, но оставшая часть кубика остаётся замёрзшей. Если положить на лёд верёвку и подождать, вода вокруг верёвки снова замёрзнет. Когда ты тянешь за верёвку, кубик оказывается примёрзшим к ней. Там, где зимой бывает холодно и на дорогах лежит снег и лёд, их посыпают солью. Соль понижает температуру замерзания воды. Когда на дорогу падает снег, он превращается не в снег, а в воду.

### **Плавающие яйца**

Иногда фокусник делает так, что разные предметы якобы плавают по воздуху. В этом эксперименте ты не заставишь предметы летать, зато научишь яйцо плавать в воде.

### **Реквизит**

- Банка ёмкостью 1 литр
- Водопроводная вода
- Ножницы
- Линейка
- Лейкопластырь
- Полчашки (125 мл) соли
- Фломастер
- Сырое яйцо
- Столовая ложка

### **Подготовка**

1. Наполни банку водой на половину.
2. Отрежь кусочек лейкопластыря, длиной примерно 3 дюйма (7,5 см), наклейте его на солонку и подпишите фломастером: «Волшебный плавательный порошок».
3. Положи яйцо и ложку на стол, чтобы они были под рукой.

### **Начинаем научное волшебство!**

1. Объяви зрителям: «Сейчас я буду учить яйцо плавать»

- Для начала опусти в банку с кипячёной водой, чтобы показать всем, что оно не умеет плавать. Оно действительно утонит. Быстро вытаски яйцо ложкой со словами: «Не хочу, чтобы яйцо тонуло!»
- Объясни яйцу основы плавания на словах. Например, скажи : «Яйцо, перед тем, как прыгать в воду, нужно глубоко вздохнуть».
- Объясни зрителям, что для того, чтобы помочь яйцу хорошо плавать, тебе придётся добавить в воду волшебного плавательного порошка.
- Насыпь в воду соли и размешай ложкой. Помешивая в банке ложкой, произнеси несколько волшебных слов, напримерб «Порошок не ворчи, яйцо плавать научи».
- Опусти яйцо в воду.

### Советы учёному волшебнику

Можно придумать какую-нибудь шутку. Если фокус будет ещё и весёлым, получится здорово.

### Что ещё можно сделать

Проведи дополнительный эксперимент, доказывающий, что яйца могут читать. Мелком напиши на одном яйце «тонет», а на другом «плавает». Возьми две одинаковые банки, и налей в одну простой водопроводной воды, а в другую – солёной.

Объяви зрителям, что твои яйца умеют читать, и будут делать то, что на них написано. Опустит яйцо с надписью «тонет» в банку с простой водой, а яйцо с надписью «плавает» в банку с солёной. К изумлению зрителей яйца сделают так, как ты им велел.

### Результат

Яйцо тонет в чистой водопроводной воде, а в солёной плавает.

### Объяснение

Точно так же, как яйца, любые предметы плавают или тонут в зависимости от плотности вещества, из которого они состоят.

**Плотность** - физическая характеристика материи. Она позволяет сравнить два вещества, которые, занимая одинаковый объём (количество пространства), будут отличаться по массе (содержать разное количество материи). То вещество, которое весит больше, обладает и более высокой плотностью. Вещества с более низкой плотностью могут плавать на поверхности жидкости, плотность которой выше. Яйцо плавает в солёной воде, потому что плотность яйца ниже, чем плотность солёной воды. Однако у обычной водопроводной воды плотность ниже, поэтому в ней яйцо тонет.

Солёная вода – это **раствор**, который состоит из воды и соли. Раствор получается, если растворить в жидкости твёрдое вещество. Когда ты растворяешь соль в воде, масса раствора становится больше, чем масса того же объёма чистой воды. Значит, плотность солёной воды выше.

Ты можешь испытать свойства плотности вещества на себе, если будешь купаться в море. Плавать в солёной морской воде легче, чем в бассейне, реке или озере с пресной водой.

### Башня плотности

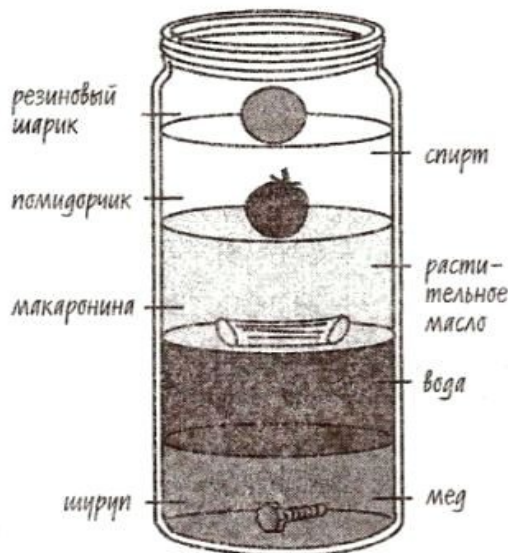
В предыдущем опыте ты научил яйцо плавать. В этом предметы будут висеть в толще жидкости.

### Реквизит

- Высокий стеклянный сосуд, например, пустая чистая банка, пол-литровая из под консервированных оливок
- 1/4 стакана (65 мл) кукурузного сиропа или мёда
- Пищевой краситель любого цвета
- 1/4 стакана водопроводной воды
- 1/4 стакана растительного масла
- 1/4 стакана медицинского спирта
- Разные мелкие предметы, например, пробка, виноградина, орех, кусочек сухой макаронины, резиновый шарик, помидорчик «черри», маленькая пластмассовая игрушка, металлический шуруп

### Подготовка

- Аккуратно налей в сосуд мёд, так, чтобы он занимал ? объёма.
- Раствори в воде несколько капель пищевого красителя. Налей воду в сосуд до половины. Обрати внимание: Добавляя каждую жидкость, лей очень аккуратно, чтобы она не смешивалась с нижним слоем.



3. Медленно влей в сосуд такое же количество растительного масла.
4. Долей сосуд доверху спиртом.

#### **Начинаем научное волшебство!**

1. Объяви зрителям, что сейчас заставишь разные предметы плавать. Тебе могут сказать, что это легко, Тогда объясни им, что сделаешь так, чтобы разные предметы плавали в жидкостях на разном уровне.
2. По одному аккуратно опусти в сосуд мелкие предметы.
3. Пусть зрители сами увидят, что получилось.

#### **Результат**

Разные предметы будут плавать в толще жидкости на разном уровне. Некоторые «зависнут» прямо посередине сосуда.

#### **Объяснение**

Этот трюк основан на способности различных веществ тонуть или плавать в зависимости от их плотности.

Вещества с меньшей плотностью плавают на поверхности более плотных веществ.

Спирт остаётся на поверхности растительного масла, потому что плотность спирта меньше плотности масла.

Растительное масло остаётся на поверхности воды, потому что плотность масла меньше плотности воды. В свою очередь, вода – вещество менее плотное, чем мёд или кукурузный сироп, поэтому остаётся на поверхности этих жидкостей.

Когда ты опускаешь предметы в сосуд, они плавают или тонут в зависимости от своей плотности и плотности слоёв жидкости. У шурупа плотность выше, чем у любой из жидкостей в сосуде, поэтому он упадёт на самое дно. Плотность макаронины выше, чем плотность спирта, растительного масла и воды, но ниже чем плотность мёда, поэтому она будет плавать на поверхности медового слоя. У резинового шарика самая маленькая плотность, ниже, чем у любой из жидкостей, поэтому он будет плавать на поверхности самого верхнего, спиртового слоя.

#### **Неугомонные зёрнышки**

Проще простого заставить двигаться предмет, толкнув его рукой. А можно ли заставить двигаться зёрнышки риса, не дотрагиваясь до них? Прodelай этот опыт и ты узнаешь по крайней мере один способ.

#### **Реквизит**

- Охлаждённая банка с пивом
- Стакан
- 6 зёрнышек риса

#### **Подготовка**

1. Разложи нужные предметы на столе.
2. Открой жестянку и вылей пиво в стакан.

#### **Начинаем научное волшебство!**

1. Объяви зрителям :«У меня есть несколько зёрнышек риса, которые никак не хотят ложиться спать. Они всё время в движении и не могут остановиться»
2. Высыпь зёрнышки в стакан с пивом.
3. Подожди несколько секунд и понаблюдай, что будет происходить.

#### **Что ещё можно сделать**

Вместо рисинок можно взять мелко наломанные спагетти. Поломай их на кусочки размером 1, 25 см и опусти в пиво.

#### **Результат**

Через некоторое время зёрнышки риса в стакане начнут плавать вверх-вниз.





## Объяснение

Это происходит из-за того, что в банке с пивом содержится газ, который называется углекислым. Углекислый газ в банке растворён в жидкости и находится под давлением. Открыв банку и налив пива в стакан, ты освобождаешь этот газ. Плотность у углекислого газа ниже, чем у находящейся в банке жидкости, поэтому его пузырьки поднимаются на поверхность.

Когда ты высыпаешь в стакан зёрнышки риса, пузырьки газа «прилипают» к ним с поверхности. Плотность объединившихся зёрнышек становится ниже, чем у пива. Покрытые пузырьками рисинки поднимаются к поверхности жидкости. Там пузырьки углекислого газа лопаются, и плотность зёрнышек опять становится выше, чем плотность пива. Освободившись от пузырьков газа, они снова идут ко дну. Там пузырьки газа опять «прилипают» к поверхности зёрен, и всё повторяется с начала. Так происходит до тех пор, пока из пива не перестанет выделяться газ. Довольно скоро углекислый газ прекращает выделяться, и зёрнышки спокойно спускаются на дно.

## Волшебные качели

Фокусники иногда делают так, что зрителям кажется, что им помогает кто-то невидимый. Из этого опыта ты узнаешь, как это делается.

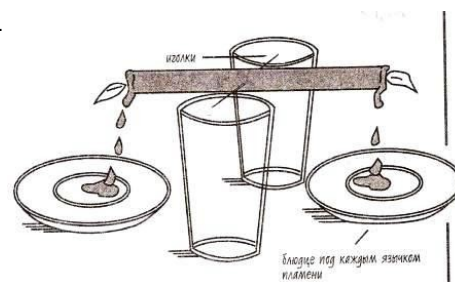
**Обратите внимание:** Этот эксперимент требует помощи взрослых.

### Реквизит

- Ножик для фруктов (им должен пользоваться только взрослый помощник)
- Свечка длиной 25 см
- Линейка
- 2 прямые булавки
- Два высоких бокала
- Два блюда
- Спички (ими должен пользоваться только взрослый помощник)
- Взрослый помощник

### Подготовка

1. Пусть твой помощник из взрослых срежет ножиком около 1, 25 см воска с нижнего конца свечки. Нижний конец должен выглядеть так же, как верхний, с торчащим фитилем.
2. Советы учёному волшебнику помощью линейки как можно точнее определи, где у свечки середина. Отметь это место ногтём.
3. Воткни в свечку в этом месте по булавке с каждой стороны.
4. Положи булавки на края двух бокалов. Свечка должна находиться в равновесии. Если один конец опускается ниже, чем другой, попроси взрослого подровнять его, отрезав ещё немного воска, пока свечка



не будет держаться в строго горизонтальном (ровном) положении. Так она сможет легко качаться туда-сюда, как качели.

### **Начинаем научное волшебство!**

1. Объяви зрителям : «Воздух наполнен магией! Два крохотных невидимых волшебных существа могут показать мне этот фокус. Эти двое любят поиграть, особенно покачаться на качелях».
2. Поставь конструкцию из свечки и стаканов на стол. Позови своих волшебных помощников : «Идите сюда, волшебные человечки, я сделал для вас весёлые качели!» Когда ничего не произойдёт, объясни зрителям, что твои друзья, хоть и не видимы, но всё равно очень робкие, и им нужно место, где они смогу спрятаться.
3. Подставь под каждый из концов свечки по блюдцу.
4. Теперь твой взрослый помощник должен зажечь свечку с обоих концов. Объясни зрителям, что теперь твои невидимые друзья могут спрятаться в пламени и покачаться на качелях. Посмотри, что произойдёт. (Не забудь потушить свечки, когда закончишь эксперимент.)

### **Результат**

Свечка будет качаться туда-сюда, как качели.

### **Объяснение**

Когда свечку зажигают, жар от огня заставляет частицы воска колебаться всё сильнее и сильнее. Наконец, они отрываются от своих прочных мест и начинают перемещаться свободно. Твёрдый воск тает и превращается в жидкий.

В этом опыте тот конец свечки, который твой взрослый помощник поджёт первым, первым начинает и таять. Жидкий воск капает с конца свечки на блюдце. Этот конец становится легче и подымается выше. Тогда пламя с другой стороны свечки оказывается ближе к воску, и этот конец начинает подниматься, пока первый конец не окажется тяжелее него и не опустится ниже. Процесс продолжается, и свечка качается туда-сюда.

### **Что это такое?**

Фокусник может на ваших глазах изменить внешний вид предмета. Но измениться ли он на самом деле? Прodelай этот опыт, чтобы узнать.

### **Реквизит**

- 1/4 стакана (50 мл) кукурузного крахмала
- Чистый пластиковый стаканчик
- 1/4 стакана (50 мл) водопроводной воды
- Ложка
- Помощник

### **Подготовка**

1. Положи в стаканчик крахмал.
2. Понемногу добавь воду.
3. Разотри смесь ложкой. Обратите внимание : Не перелей воды. Смесь должна быть очень густой.
4. Поставь стаканчик на середину стола.

### **Начинаем научное волшебство!**

1. Покажи зрителям белую жидкость в стаканчике. Объяви, что ты сейчас превратишь её в твёрдое вещество, а потом обратно в жидкость. Попроси кого-нибудь стать твоим ассистентом.
2. Вылей примерно столовую ложку (15 мл) белой жидкости на ладонь своему ассистенту. Жидкость будет очень легко выливаться из чашки.
3. Пусть твой помощник дотронется до жидкости на своей ладони пальцем другой руки и уберёт палец. Попроси его объяснить зрителям, что произошло.

### **Советы учёному волшебнику**

Чтобы трюк удался лучше, лёд должен быть очень хорошо заморожен. Если у тебя дома есть морозильная камера, лучше воспользуйся ею, потому что обычно там более низкая температура, чем в морозильном отделении обычного холодильника.

### **Результат**



Когда твой ассистент коснётся крахмальной смеси, она тут же затвердеет. А когда он уберёт палец, она снова станет жидкой.

### Объяснение

Вещества могут быть твёрдыми, жидкими, или газообразными. При этом твёрдые вещества, жидкости и газы могут весьма интересным способом смешиваться между собой. Когда одно вещество расходуется и становится невидимым в другом, получается раствор. Однако смесь крахмала с водой – это не раствор. Это немного другой тип смеси, который называется **коллоид**. Коллоид – это такая смесь, в которой мельчайшие частички двух веществ равномерно перемешаны между собой. В данном случае частицы крахмала равномерно размешиваются с водой. Коллоиды под давлением могут менять своё состояние. В этом опыте смесь, помещённая в чашку, выглядит как жидкость. Но когда твой помощник дотрагивается до неё, он оказывает на смесь давление. От этого частички крахмала соединяются друг с другом и смесь становится твёрдой. Когда давление ослабевает, смесь возвращается в первоначальное, жидкое состояние.

### Устранение протечки

Что произойдёт, если ты нальёшь воду в дырявую ёмкость? Она будет оттуда вытекать, правда? Но так бывает не всегда, как ты сможешь убедиться проделав этот эксперимент.

### Реквизит

- Полиэтиленовый пакет (такой, каким пользуются для упаковки во многих продуктовых магазинах)
- Кувшин водопроводной воды
- Резинка
- Острый карандаш
- Пластмассовая миска или кастрюля

### Подготовка

1. Налей воду в пакет, чтобы проверить, нет ли в нём дырок. Тебе нужно будет наполнить пакет наполовину, так, чтобы он нигде не протекал.
2. Вылей воду и высуши пакет.
3. Размести на столе пакет, кувшин с водой.

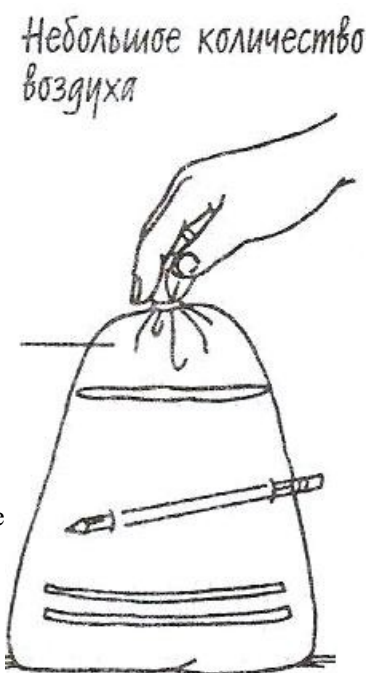
### Начинаем научное волшебство!

1. Объяви зрителям: «У меня есть специальный волшебный пакет, который не протекает, даже если проткнуть его карандашом».
2. Налей до половины в пакет воды.
3. Закрути горловину пакета, выпустив из него большую часть воздуха, и перевяжи резинкой.
4. Держи пакет за верх одной рукой над миской или кастрюлей. Другой пакет проткни в нижней части карандашом, так, чтобы он вошёл с одной стороны и вышел с другой, и оставь его там. Что произойдёт?

### Советы учёному волшебнику

Чтобы этот фокус выглядел ещё более впечатляюще, воткни в пакет с водой два или три карандаша.

### Результат



Несмотря на 2 дырки, вода не вытекает из пакета.

### Объяснение

Пластик - удивительный и очень прочный материал. Он производится несколькими способами, и может принимать практически любую форму. Изготавливают пластик из полимеров. Полимер – это длинная цепь молекул, соединённых химическими связями. Эти цепочки могут ветвиться и соединяться между собой, тогда пластик становится ещё прочнее.

Некоторые виды пластика делают из молекул этилена. Когда эти молекулы соединяются между собой, получается полиэтилен; именно из него делают пластиковые пакеты. Полиэтилен при сильном нагревании плавится. Но он обладает ещё одной интересной особенностью: при разрыве его молекулы как бы сморщиваются, притягиваясь ближе друг к другу. Когда ты протыкаешь полиэтиленовый пакет карандашом, полиэтилен затягивается вокруг дырки и затягивает её.

Таким свойством обладают и некоторые другие материалы. Та же самая особенность используется при производстве автомобильных шин, которые не сдуваются совсем, даже если в шину втыкается гвоздь.

### Хлоп!

Ты видел когда-нибудь, как фокусник протыкает чем-нибудь острым воздушный шарик, а он не лопается? Прodelай этот опыт, чтобы самому научиться прodelывать такой трюк.

### Реквизит

- Заострённая бамбуковая палочка или спица
- Машинное или растительное масло
- 2 воздушных шарика
- Помощник

### Подготовка

1. Смажь бамбуковую палочку маслом.
2. Разложи всё необходимое на столе.

### Начинаем научное волшебство!

1. Вызови себе в помощь добровольца из зрителей.
2. Попроси надуть один из шариков и завязать его. Шарик должен быть надут туго.
3. Попроси своего помощника (помощницу) взять палочку и проткнуть шарик так, чтобы он не лопнул. У него (неё) наверняка ничего не получится.
4. Надуй второй шарик, но не завязывай. Пусть из него выйдет примерно треть воздуха. Теперь завяжи шарик.
5. Приставь палочку острым концом к верхушке шарика напротив узла.
6. Начни крутить палочку пальцами, и постепенно надавливай на неё, пока её конец не проткнёт шарик, не лопнув его.
7. Продолжай медленно вращать палочку, втыкая её дальше в шарик, пока её конец не проткнёт шарик с другой стороны, рядом с узлом, и шарик опять не лопнет.



### Советы учёному волшебнику

Этот трюк сложно выполнить с первого раза. Возможно, тебе придётся потренироваться несколько раз, прежде чем ты сможешь выполнить его перед публикой. Может быть, придётся лучше смазать палочку, чтобы шарик не лопнул. Ещё можно попробовать похожий опыт, наклеив на шарик с двух сторон кусочки скотча. Тогда тебе нужно будет втыкать палочку в именно заклеенные места.

### Что ещё можно сделать

Любой ли шарик можно использовать в этом опыте? Попробуй провести этот опыт с разными шариками, чтобы увидеть, какие окажутся лучше.

### **Результат**

Палочка полностью протыкает шарик, но он не лопается.

### **Объяснение**

Воздушный шар сделан из резины. Проколоть шарик так, чтобы он не лопнул, можно благодаря особому составу резины.

Молекулы, составляющие резину, соединены в длинные цепочки. Они переплетены друг с другом крест-накрест, как волокна в сетке. Из-за этого шарик и может растягиваться. Когда твой помощник протыкает шарик, цепочки молекул рвутся и шарик лопается. Однако если ты протыкаешь шарик медленно, цепочки молекул лишь слегка расходятся, позволяя палочке пройти сквозь шарик так, чтобы он не лопнул.

Это проще сделать, если шарик сначала надуть полностью, а потом выпустить из него часть воздуха. Делая так, ты ослабляешь связи между цепочками молекул в некоторых местах. Поэтому палочка легче протыкает шарик. Масло тоже способствует этому, работая как **смазка**, то есть вещество, создающее плёнку, снижающее силу **трения** (силу, которая препятствует движению) между твёрдыми поверхностями. Масляная смазка снижает трение между шариком и палочкой, позволяя ей легче протыкать его.

## **2-й опыт**

### **Шарик**

### **Скотч**

### **Спица**

## **Непромокаемая бумага**

Воздух можно использовать в самых разных магических трюках. Вот один из способов, которыми можно удивить зрителей при помощи воздуха.

### **Реквизит**

- Бумажное полотенце
- Стакан
- Пластиковая миска или ведро, в которое можно налить достаточное количество воды, чтобы она полностью покрыла стакан

### **Подготовка**

Разложи всё необходимое на столе

### **Начинаем научное волшебство!**

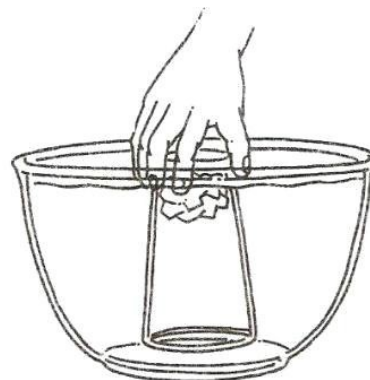
1. Объяви зрителям : "С помощью своего магического мастерства я смогу сделать так, чтобы кусочек бумаги остался сухим».
2. Сомни бумажное полотенце и положи его на дно стакана.
3. Переверни стакан и убедись, что комок бумаги остаётся на месте.
4. Произнеси над стаканом какие-нибудь волшебные слова, например: «магические силы, оградите бумагу от воды». Потом медленно опусти перевернутый стакан в миску с водой. Старайся держать стакан как можно ровнее, пока он не скроется под водой полностью.
5. Вытащи стакан из воды и стряхни с него воду. Переверни стакан дном книзу и достань бумагу. Дай зрителям пощупать её и убедиться, что она осталась сухой.

### **Результат**

Зрители обнаруживают, что бумажное полотенце осталось сухим.

### **Объяснение**

Воздух занимает определённый объём. В стакане есть воздух, в каком бы положении он не находился. Когда ты переворачиваешь стакан вверх дном и медленно опускаешь в воду, воздух остаётся в стакане. Вода из-за воздуха не может попасть в стакан. Давление воздуха оказывается больше, чем давление воды, стремящейся проникнуть внутрь стакана. Полотенце на дне стакана остаётся сухим. Если стакан под водой перевернуть набок, воздух в виде пузырьков будет выходить из него. Тогда сможет попасть в стакан.

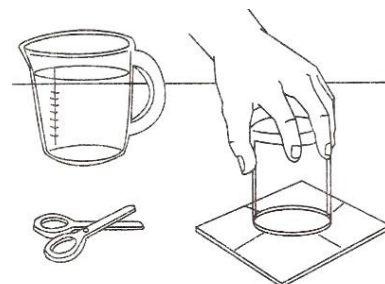


### Не трясги!

Достаточно ли давления воздуха для того, чтобы удержать в стакане воду, если ты перевернёшь его кверху дном? Прodelай этот опыт и узнаешь.

#### Реквизит

- Ножницы
- Тонкий картон
- Линейка
- Стакан
- Маркер
- Стеклоянная или пластмассовая миска
- Кувшин с водой



#### Подготовка

1. Вырежи ножницами из картона квадратный кусок такого размера, чтобы их можно было накрыть стакан и он выступал с каждой стороны примерно на 2,5 см.
2. Напиши маркером на картоне «Не трясги».
3. Расставь на столе миску, стакан, кувшин с водой и кусок картона.

#### Начинаем научное волшебство!

1. Объяви зрителям, что сейчас ты с помощью тонкого куска картона сможешь удержать воду в перевернутом стакане.
2. Налей в стакан до краёв воды.
3. Накрой стакан картоном, чтобы надпись была сверху.
4. Положи одну руку на картон и переверни стакан над миской, продолжая удерживать картон.
5. Произнеси волшебные слова, а затем медленно убери руку, которой держишь картон.

#### Советы учёному волшебнику

Рука, которой ты придерживаешь картон, должна быть сухой, чтобы он не прилип к ладони.

#### Что ещё можно сделать

Попробуй провести такой же эксперимент с разным количеством воды в стакане, с картоном разного качества, или вообще попытайся удержать воду с помощью других материалов. Удастся ли тебе это, если стакан будет полон наполовину или на три четверти, или с куском пластика вместо картона?

#### Результат

Когда ты уберёшь руку с картона, вода останется в стакане и не будет выливаться.

#### Объяснение

Этот фокус удаётся выполнить благодаря поверхностному натяжению, то есть склонности молекул на поверхности жидкости связываться вместе, формируя тонкую плёнку. Поверхностное натяжение воды создаёт прочную связь между водой и картоном, и он оказывается словно «приклеенным» к стакану. Но помимо поверхностного натяжения здесь задействованы и другие силы.

Вода не выливается из поверхностного стакана также благодаря давлению воздуха, действующего на картон. Это давление превышает давление воды внутри стакана, которое создаётся из-за силы тяжести, тянущей воду к земле. Если ты попробуешь выполнить тот же эксперимент при других условиях (см. «Что ещё можно сделать»), ты увидишь, что такого же эффекта можно достичь, даже если в стакане будет всего половина воды. Сила атмосферного давления на картон снова будет превосходить силу давления воды внутри стакана.

### **Прилипчивый стакан**

Из этого эксперимента ты узнаешь, как благодаря воздуху предметы могут прилипнуть друг к другу.

#### **Реквизит**

- 2 больших воздушных шарика
- 2 пластиковых стакана по 250 мл
- Помощник

#### **Подготовка**

Разложи всё необходимое на столе

#### **Начинаем научное волшебство!**

1. Вызови кого-нибудь из зрителей в качестве ассистента.
2. Дай ему шарик и стаканчик, а другой шарик и стаканчик оставь себе.
3. Пусть твой ассистент надует твой шарик примерно наполовину, и завяжет его.
4. Теперь попроси его попытаться прилепить к шарiku стаканчик. Когда он не сможет выполнить это, наступает твоя очередь.
5. Надуй свой шарик примерно на треть. Приложи стаканчик к шарiku сбоку.
6. Удерживая стаканчик на месте, продолжай надувать шарик, пока он не будет надут по крайней мере на  $2/3$ . Теперь отпусти стаканчик.

#### **Советы учёному волшебнику**

Докажи зрителям, что твой стаканчик не намазан клеем. Выпусти из шарика некоторое количество воздуха, и стаканчик отваливается.

#### **Что ещё можно сделать**

Попробуй одновременно прикрепить к шарiku одновременно 2 стаканчика. Это потребует некоторой тренировки и помощи ассистента. Попроси его приложить к шарiku два стаканчика, а потом надуй шарик, как было описано.

#### **Результат**

Когда ты надуешь шарик, стаканчик «прилипнет» к нему.

#### **Объяснение**

Когда ты прикладываешь стаканчик к шарiku и надуваешь его, вокруг края стаканчика стенка шарика становится плоской. При этом объём воздуха внутри стаканчика слегка увеличивается, однако количество молекул воздуха остаётся прежним, поэтому давление воздуха внутри стаканчика уменьшается. Следовательно, атмосферное давление внутри стаканчика становится слегка меньшим, чем снаружи. Благодаря этой разнице в давлении стаканчик и удерживается на месте.



### Упорная воронка

Может ли воронка «отказываться» пропускать воду в бутылку? Проверь сам!

#### Реквизит

- 2 воронки
- Две одинаковые чистые сухие пластиковые бутылки по 1 литру
- Пластилин
- Кувшин с водой

#### Подготовка

1. Вставь в каждую бутылку по воронке.
2. Замажь горлышко одной из бутылок вокруг воронки пластилином, чтобы не осталось щели.

#### Начинаем научное волшебство!

1. Объяви зрителям : «У меня есть волшебная воронка, которая не пускает воду в бутылку»
2. Возьми бутылку без пластилина и налей в неё через воронку немного воды. Объясни зрителям : «Вот так ведёт себя большинство воронок».
3. Поставь на стол воронку с пластилином.
4. Налей воды в воронку до верха. Посмотри, что будет.

#### Результат

Из воронки в бутылку протечёт несколько капель воды, а затем она прекратит течь совсем.

#### Объяснение

Это ещё один пример действия атмосферного давления. В первую бутылку вода течёт свободно. Вода, текущая через воронку в бутылку, замещает в ней воздух, который выходит через щели между горлышком и воронкой. В запечатанной пластилином бутылке тоже есть воздух, который обладает своим давлением. Вода в воронке тоже обладает давлением, которое возникает благодаря силе тяжести, тянущей воду вниз. Однако сила давления воздуха в бутылке превышает силу тяжести, действующую на воду. Поэтому вода не может попасть в бутылку.

Если в бутылке или в пластилине будет хотя бы маленькая дырочка, воздух сможет выходить через неё. Из-за этого его давление в бутылке будет падать, и вода сможет течь в неё.





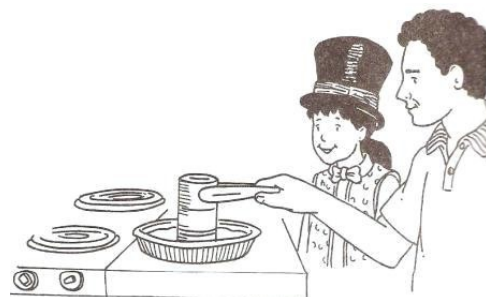
### Разрушитель

Как тебе уже должно быть известно из предыдущих опытов, настоящий волшебник может использовать силу давления воздуха в своих удивительных трюках. Из этого опыта ты узнаешь, как воздух может раздавить жестяную банку.

**Обратите внимание:** для этого эксперимента понадобится газовая или электрическая плита и помощь взрослых.

### Реквизит

- Форма для выпечки
- Водопроводная вода
- Линейка
- Газовая или электрическая плита (пользоваться должен только взрослый помощник)
- Пустая жестяная банка
- Щипцы
- Взрослый ассистент



### Подготовка

1. Налей в форму воды примерно на 2,5 см. Поставь её рядом с плитой.
2. Налей немного воды в пустую банку от газированной воды – чтобы вода только прикрывала дно.
3. После этого твой взрослый ассистент должен нагреть банку на плите. Вода должна сильно кипеть в течение примерно минуты, так, чтобы из банки шёл пар.

### Начинаем научное волшебство!

1. Объяви зрителям, что сейчас ты раздавишь жестяную банку, не дотронувшись до неё.
2. Попроси взрослого ассистента взять банку щипцами и быстро перевернуть её в форму с водой.
3. Посмотри, что произойдёт.

### Советы учёному волшебнику

Прежде чем твой помощник перевернёт банку, скажи какие-нибудь волшебные слова. Протяни руки над банкой и произнеси: «Жестянка, приказываю тебе расплющиться, как только тебя коснётся вода!»

### Что ещё можно сделать

Попробуй повторить эксперимент с банкой большего размера, например, с литровой банкой из-под томатного сока. Открывая банку, сделай в крышке только небольшие отверстия. Перед проведением эксперимента вылей из банки содержимое и вымой её, но не открывай крышку полностью. Так же легко окажется раздавить такую банку, как банку из-под газировки?

### Результат

Когда твой ассистент опустит перевернутую банку в форму с водой, банка тут же сплющится.

### Объяснение

Банка сминается из-за изменения давления воздуха. Ты создаёшь внутри неё низкое давление, а затем более высоким давлением её сминает.

В ненагретой банке содержится вода и воздух. Когда вода вскипает, она испаряется – превращается из жидкости в горячий водяной пар. Горячий пар замещает в банке воздух. Когда твой ассистент опускает перевернутую банку, воздух не может снова вернуться в неё.

Холодная вода в форме охлаждает пар, оставшийся в банке. Он конденсируется-превращается из газа обратно в воду. Пар который занимал весь объём банки, превращается всего в несколько капель воды, которая занимает

существенно меньше места, чем пар. В банке остаётся большое пустое пространство, практически не заполненное воздухом, поэтому давление там оказывается гораздо ниже, чем атмосферное давление снаружи. Воздух давит на банку снаружи, и она сминается.

### Летающий мячик

Видел ли ты, как на выступлении фокусника человек поднимается в воздух? Попробуй провести подобный эксперимент.

**Обрати внимание:** Для этого эксперимента понадобится фен и помощь взрослых.

#### Реквизит

- Фен (пользоваться должен только взрослый помощник)
- 2 толстые книги или другие тяжёлые предметы
- Мячик для пинг-понга
- Линейка
- Взрослый ассистент

#### Подготовка

1. Установи фен на столе вверх отверстием, откуда дует горячий воздух.
2. Чтобы установить его в таком положении, используй книги. Проверь, чтобы они не закрывали отверстие сбоку, где воздух засасывается в фен.
3. Включи фен в розетку.

#### Начинаем научное волшебство!

1. Попроси кого-нибудь из взрослых зрителей стать твоим ассистентом.
2. Объяви зрителям : «Сейчас я заставлю обыкновенный пинг-понговый шарик летать по воздуху».
3. Возьми шарик в руку и отпусти, чтобы он упал на стол. Скажи зрителям: «Ой! Я забыл сказать волшебные слова!»
4. Произнеси над мячиком волшебные слова. Пусть твой ассистент включит фен на полную мощность.
5. Аккуратно помести шарик над феном в струю воздуха, примерно в 45 см от выдувающего отверстия.

#### Советы учёному волшебнику

В зависимости от силы выдува, тебе, возможно, придётся поместить шарик немного выше или ниже, чем указано.

#### Что ещё можно сделать

Попробуй проделать тоже самое с мячиком разного размера и массы. Одинаково ли хорошо будет получаться опыт?

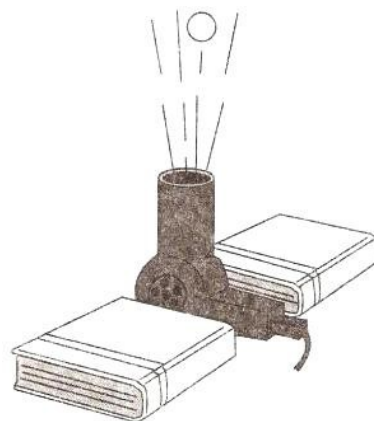
#### Результат

Шарик зависнет в воздухе над феном.

#### Объяснение

На самом деле этот трюк не противоречит силе тяжести. В нём демонстрируется важная способность воздуха, называемая **принципом Бернулли**. Принцип Бернулли – закон природы, согласно которому любое давление любого текучего вещества, в том числе воздуха, уменьшается с ростом скорости его движения. Иначе говоря при низкой скорости потока воздуха он имеет высокое давление.

Воздух, выходящий из **фена**, движется очень быстро и следовательно его давление невелико. Мячик со всех сторон становится окружён областью низкого давления, которая образует конус у отверстия фена. Воздух вокруг этого конуса обладает более высоким давлением, и не даёт мячику выпасть из зоны низкого давления. Сила тяжести тянет его вниз, а сила воздуха тянет его вверх. Благодаря совместному действию этих сил, шарик и зависает в воздухе над феном.



## Волшебный мотор

В этом эксперименте ты сможешь заставить лист бумаги работать, как мотор – конечно, с помощью воздуха.

### Реквизит

- Клей
- Квадратный кусок дерева 2,5x2,5см
- Швейная иголка
- Бумажный квадрат 7, 5x7,5 см

### Подготовка

1. Нанеси каплю клея в центре деревяшки.
2. Установи в клей иголку острым концом вверх, под прямым углом (перпендикулярно) к деревяшке. Держи её в таком положении, пока клей не застынет настолько, что иголка будет стоять самостоятельно.
3. Сложи бумажный квадрат по диагонали (угол к углу). Разверни, и сложи по другой диагонали.
4. Снова разверни бумагу.
5. Там, где пересекаются линии сгиба, находится центр листа. Лист бумаги должен выглядеть как низкая, уплощённая пирамида.

### Начинаем научное волшебство!

1. Объяви зрителям: «Теперь у меня есть волшебная сила, которая поможет мне запустить маленький бумажный моторчик».
2. Поставь на стол деревяшку с иголкой.
3. Положи на иголку бумагу, так, чтобы её центр оказался на острие иголки. 4 стороны пирамиды должны свисать вниз.
4. Произнеси волшебные слова, например : «Волшебная энергия, заведи мой мотор!»
5. Потри ладони 5-10 раз, потом сложи их вокруг пирамиды на расстоянии около 2,5 см от краёв бумаги. Посмотри, что получится.



### Результат

Бумага сначала будет качаться, а затем начнёт вращаться по кругу.

### Объяснение

Верить или нет, но бумагу заставит двигаться тепло от твоих рук. Когда ты трёшь ладони друг о друга, между ними возникает трение – сила, которая тормозит движение соприкасающихся предметов. Из-за трения предметы разогреваются, значит, и трение твоих ладоней производит тепло.

Тёплый воздух всегда движется от тёплого места к холодному. Воздух, соприкасающийся с твоими ладонями, нагревается. Тёплый воздух поднимается вверх, так как расширяется и становится менее плотным, следовательно, более лёгким. Двигаясь, воздух соприкасается с бумажной пирамидой, заставляя двигаться и её.

Такое перемещение тёплого и холодного воздуха называется **конвекцией**. Конвекция – это такой процесс, при котором в жидкости или газе возникают потоки тепла.

Кипячение воды на руках

Пол литровая банка

Вода

Маленький кипятильник

Левитрон

Разбивание кирпича на человеке

Кипячение воды снегом

Яйцо в бутылке

Вход бесплатный!