

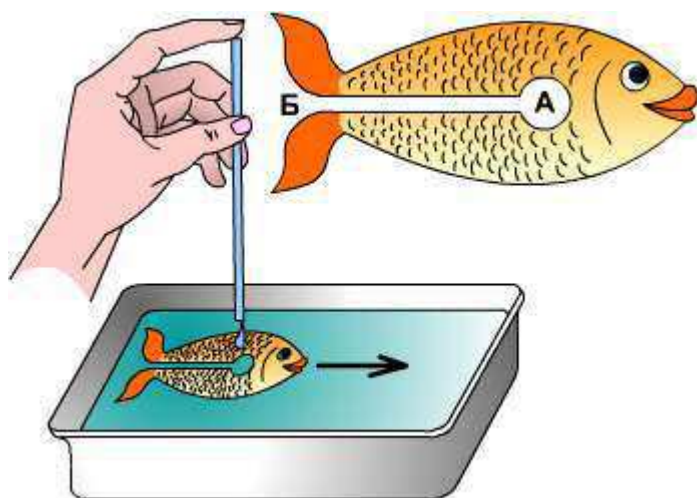
## "Жидкие" фокусы

### Живая рыбка

Вырежьте из плотной бумаги рыбку. В середине у рыбки круглое отверстие **А**, которое соединено с хвостом узким каналом **АБ**. Вы также можете воспользоваться нашей заготовкой. Распечатайте рыбку на принтере, наклейте на картон и вырежьте ножницами.

Налейте в таз воды и положите рыбку на воду так, чтобы нижняя сторона ее вся была смочена, а верхняя осталась совершенно сухой. Это удобно сделать с помощью вилки: положив рыбку на вилку, осторожно опустите ее на воду, а вилку утопите поглубже и вытащите.

Теперь нужно капнуть в отверстие **А** большую каплю масла. Лучше всего воспользоваться для этого масленкой от велосипеда или швейной машины. Если масленки нет, можно набрать машинного или растительного масла в пипетку или трубочку от коктейля: опустите трубочку одним концом в масло на 2-3 мм. Потом верхний конец прикройте пальцем и перенесите соломинку к рыбке. Держа нижний конец точно над отверстием, отпустите палец. Масло вытечет прямо в отверстие.



Стремясь разлиться по поверхности воды, масло потечет по каналу **АБ**. Растекаться в другие стороны ему не даст рыбка. Как вы думаете, что сделает рыбка под действием масла, вытекающего назад? Ясно: она поплывет вперед!

### Неугомонные зернышки

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

#### Реквизит:

- охлажденная банка с пивом
- стакан
- 6 зернышек 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 зернышек риса, которые никак не желают ложиться спать. Они все время в движении, и не могут остановиться".
2. Высыпь зернышки в стакан с пивом.
3. Подожди несколько секунд и понаблюдай, что будет происходить.

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

#### Результат:

Через некоторое время зернышки 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 растворен в жидкости и находится под давлением. Открыв банку и вылив пиво 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 зернышки риса, пузырьки газа "прилипают" к ним с поверхности. Плотность объединившихся с пузырьками зернышек становится ниже, чем у пива. Покрытые пузырьками рисинки поднимаются к поверхности жидкости. Там пузырьки углекислого газа лопаются, и плотность зернышек опять становится выше, чем плотность пива. Освободившись от пузырьков газа, они снова идут ко дну. Там пузырьки газа

опять "прилипают" к поверхности зерен, и все повторяется сначала. Так происходит до тех пор, пока из пива не перестанет выделяться газ. Довольно скоро углекислый газ прекращает выделяться, и зернышки спокойно опускаются на дно.

## **Башня плотности**

В этом опыте предметы будут висеть в толще жидкости.

### **Реквизит:**

- высокий узкий стеклянный сосуд, например, пустая чистая пол-литровая банка из-под консервированных оливок или грибов
- 1/4 стакана (65 мл) кукурузного сиропа или меда
- 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:**

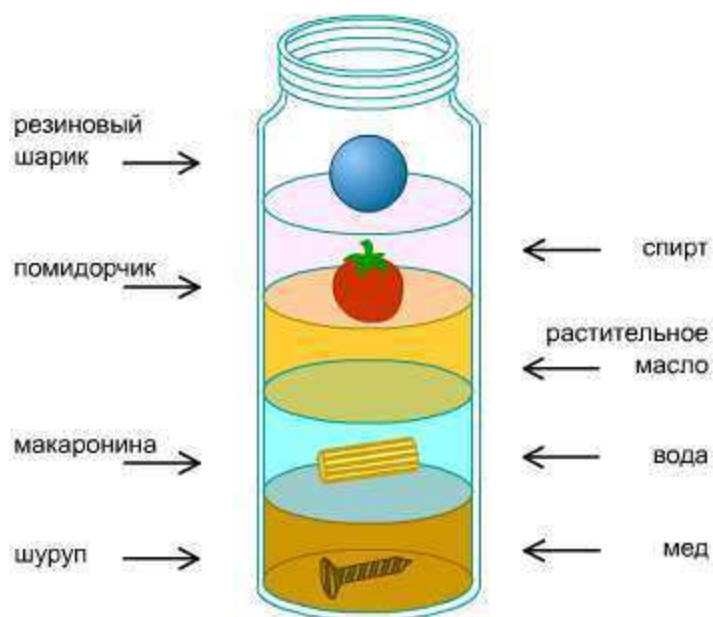
1. Аккуратно налей в сосуд мед, так, чтобы он занимал 1/4 объема.
2. Раствори в воде несколько капель пищевого красителя. Налей воду в сосуд до половины. Обрати внимание: добавляя каждую жидкость, лей очень аккуратно, чтобы она не смешивалась с нижним слоем.
3. Медленно влей в сосуд такое же количество 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 остается на поверхности растительного масла, потому что плотность спирта меньше плотности масла. Растительное масло остается на поверхности воды, потому что плотность масла меньше плотности воды. В свою очередь, вода - вещество менее плотное, чем мед или кукурузный сироп, поэтому остается на поверхности этих жидкостей.

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

## Твердый как камень

Иногда то, чего ты ожидаешь, не происходит. Прodelай этот опыт, чтобы поставить в тупик своих друзей.

Обрати внимание: этот эксперимент требует помощи взрослых.

### Реквизит:

- 2 пластиковых чашки с водой (всего 250 мл воды)
- микроволновая печь
- прихватки
- взрослый помощник

### Подготовка:

1. Поставь одну чашку с водой в морозильную камеру не менее, чем на 2 дня, чтобы вода наверняка полностью замерзла.
2. Поставь обе чашки на стол.

### Начинаем научное волшебство:

1. Предложи кому-нибудь из взрослых быть твоим ассистентом.
2. Спроси у зрителей: "Как вы думаете, что получится, если поставить в микроволновку чашку воды и чашку с таким же количеством льда на 2 минуты?" Вероятно, они ответят, что лед растает, а вода нагреется.
3. Поставь обе чашки в микроволновку.
4. Включи печь на максимальную мощность на 2 минуты.
5. Когда они пройдут, попроси своего взрослого ассистента с помощью прихваток достать обе чашки из микроволновки.

### Советы ученому волшебнику:

Чтобы трюк удался лучше, лед 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:

Лед останется замерзшим, а вода во второй чашке практически закипит.

### Объяснение:

В твердой воде - льду - молекулы воды очень плотно упакованы. Они могут

лишь слегка колебаться на месте. В жидкой воде молекулы не только колеблются на месте, но также могут вращаться вокруг своей оси и друг друга. При нагревании воды молекулы становятся еще более подвижными и начинают сталкиваться друг с другом.

В микроволновой печи продукты разогреваются благодаря увеличению скорости вращения и движения молекул. Однако на те молекулы, которые могут лишь слегка колебаться, микроволны действуют слабо. Поэтому, когда лед и вода вместе находятся в микроволновой печи, микроволны увеличивают температуру воды, но почти не оказывают действия на лед.

Если положить в микроволновку лед на более длительное время, он растает. Лед начинает таять и превращаться в воду не благодаря микроволнам, а из-за повышения температуры воздуха в камере печки. Так как микроволны действуют на воду, то небольшое ее количество, которое успевает получиться из льда, разогревается и растапливает лед, находящийся рядом. Этот процесс продолжается, и в конце концов весь лед тает.

Именно так используется микроволновая печь для разморозки продуктов. Это происходит при более низкой мощности работы, и, соответственно, температуре. Температура в камере заставляет некоторое количество пищи оттаять и содержащаяся в ней вода становится жидкой. Эта вода нагревается микроволнами и разогревает замороженный продукт. Этот постепенный процесс продолжается, пока вся пища не разморозится. Обычно ее внешние части сильно нагреваются и начинают готовиться, прежде чем она полностью разморозится внутри.

## **Сломанный карандаш**

Этот опыт основан на свойствах воды и света.

### **Реквизит:**

- стакан
- водопроводная вода
- карандаш

### **Подготовка:**

1. Наполни стакан примерно на 2/3 водопроводной водой.
2. Размести стакан с водой и карандаш на столе.

### **Начинаем научное волшебство:**

1. Держи карандаш перед собой. Объяви зрителям: "Сейчас я сломаю"

карандаш, просто опустив его в стакан с водой".

2. Опустит карандаш вертикально в воду, чтобы его кончик оказался примерно посередине между дном стакана и поверхностью воды.
3. Держит карандаш в задней части стакана, дальше от зрителей.
4. Поводит карандашом туда-сюда в воде, держа его вертикально. Спросит у зрителей, что они видят.
5. Достанет карандаш из воды.

### Результат:

Зрителям покажется, что карандаш сломался. С их точки зрения, та часть карандаша, что находится под водой, слегка смещена относительно той части, что находится под водой.



### Объяснение:

Такой эффект возникает благодаря рефракции. Свет распространяется по прямой, но, когда луч света переходит из одного прозрачного вещества в другое, его направление меняется. Это и есть рефракция. Когда свет переходит из более плотного вещества, например, воды, в менее плотное, например, воздух, происходит рефракция, или видимое изменение угла падения луча. Свет в веществах разной плотности распространяется с разной скоростью.

Свет, отраженный от карандаша, проходя сквозь воздух, кажется зрителям находящимся в одном месте, а сквозь воду - в другом.

## Исчезающая монетка

Вот еще один опыт, в котором вода и свет производят загадочный эффект.

### Реквизит:

- стеклянная банка с крышкой емкостью 1 литр
- водопроводная вода
- монетка
- помощник

### Подготовка:

1. Налей в банку воды и закрой крышку.
2. Дай своему помощнику монетку, чтобы он мог убедиться в том, что это действительно самая обычная монета и в ней нет никакого подвоха.
3. Пусть он положит монету на стол. Спроси у него: "Ты видишь монету?" (Конечно, он ответит "да".)
4. Поставь на монетку банку с водой.
5. Скажи волшебные слова, например: "Вот волшебная монета, вот была, а вот и нету".
6. Пусть твой помощник посмотрит сквозь воду **сбоку** банки и скажет, видит ли он монетку теперь? Что он ответит?

### Советы ученому волшебнику:

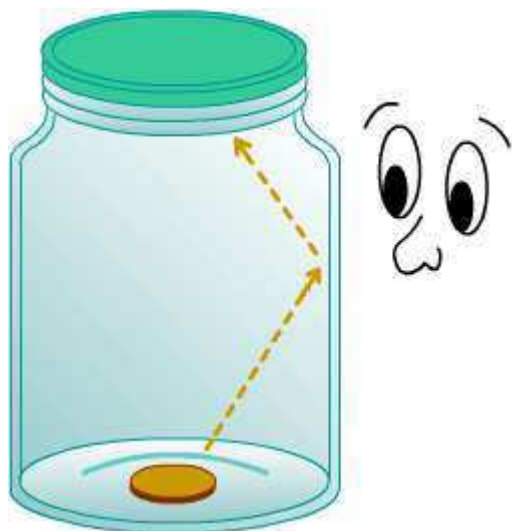
Можно сделать этот трюк еще более эффектным. После того, как твой помощник не сможет увидеть монетку, ты можешь заставить ее появиться вновь. Скажи другие волшебные слова, например: "Как монетка провалилась, так она и появилась". Теперь убери банку, и монета снова окажется на месте.

### Результат:

Когда ты ставишь на монетку банку с водой, кажется, что монетка исчезла. Твой помощник ее не увидит.

### Объяснение:





Этот фокус удастся благодаря отражению света от стенки банки. Отражение - это отбрасывание света от поверхности обратно.