

Лаборатория ВОДЫ

французские
Науки с Буки
опыты

Инструкция



8+

Бондибон - для ярких идей и весёлых затей!



ЛАБОРАТОРИЯ



ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В НАШУ ЛАБОРАТОРИЮ!

Вода – это одна из самых важных вещей для жизни на Земле. Вода – настоящая путешественница, она содержится в воздухе и в земле, ее можно встретить, конечно, и в наших домах. Она не имеет ни вкуса, ни цвета, но ее свойства поистине удивительны!

Наверняка ты уже слышал, что взрослые называют воду «H₂O». Хочешь узнать, почему? Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Три этих атома связываются между собой, и получается химическая формула воды: H₂O (два H и один O).

Вода используется людьми не только для питья, ее можно применять для самых разных удивительных вещей.

Этот набор предлагает тебе 12 занимательных экспериментов, которые помогут тебе в изучении физических и химических свойств воды. Ты сможешь также использовать забавные материалы, которые впитывают воду. Следуй инструкциям для экспериментов, потом читай объяснения, которые научат и развеселят тебя.

Эксперимент № 2

«ВОДЯНОЙ ПИСТОЛЕТ»



Из набора :

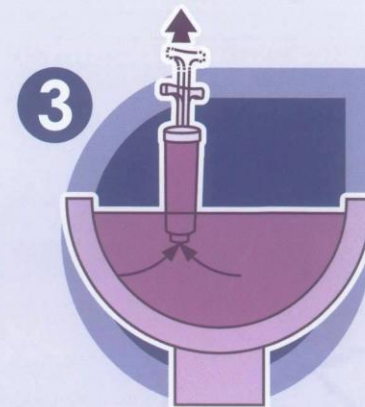
- Водяной пистолет

Тебе понадобится :

- Вода

Указания :

1. Наполни раковину водой.
2. Опустит кончик пистолета в воду.
3. Аккуратно тяни ручку пистолета вверх.
4. Вытаскивай пистолет из воды.



Эксперимент № 1

«ВОДЯНОЙ НАСОС»



Из набора :

- Водяной насос

Тебе понадобится :

- Вода

Указания :

1. Наполни раковину водой.
2. Опустит кончик насоса в воду.
3. Качай при помощи ручки вверх и вниз. Продолжай до тех пор, пока вода не начнет течь через верх насоса.



Объяснения :

Когда ты тянешь ручку насоса вверх, его объем возрастает. Давление становится меньше, и это заставляет воду проникать вовнутрь. В результате вода поднимается, наполняя, таким образом, насос. Не имея другого выхода, кроме верха насоса, вода фонтаном выходит через него.

5. Надави на ручку пистолета.

6. Что произошло?



Объяснения :

Когда ты жмешь на ручку насоса, его внутренний объем уменьшается, а давление возрастает. Так как давление внутри насоса превышает атмосферное давление (то, что снаружи насоса), вода выталкивается из резервуара. Она бьет ключом из дула пистолета, когда ты давишь на ручку.

Шприцы работают по этому же принципу. Врач или медсестра погружают кончик иглы в лекарственную жидкость и тянут на себя внутренний поршень. Жидкость втягивается в шприц, затем, когда игла колет твою руку (ай, как больно!), медсестра осторожно нажимает на поршень, чтобы лекарство из шприца очутилось в твоём теле.

Эксперимент № 3 «ТОРНАДО»



Из набора :

- 2 бутылки для торнадо
- Соединитель

Тебе понадобится :

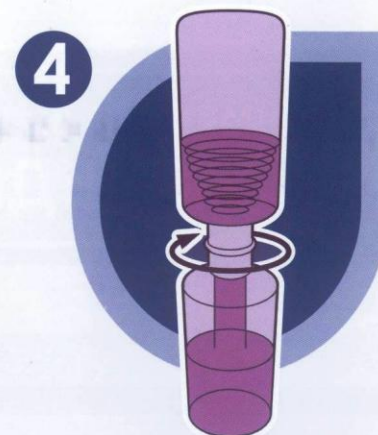
- Вода

Указания :

1. Наполни одну из бутылок водой.
2. Закрепи две бутылки между собой при помощи соединителя.
3. Переверни бутылку. Что произошло?



4. Сделай бутылкой вращательное движение, чтобы создать маленькое торнадо.
5. Что произошло?



Объяснения :

Если ты не будешь переворачивать бутылки, вода не польется вниз, потому что нижняя бутылка заполнена воздухом. Когда бутылки переворачиваются, вода начинает проходить через соединитель, закручиваясь, разливаясь по стенкам, оставляя посередине пустое пространство, в котором воздух уже спешит перебраться в верхнюю бутылку. Это и позволяет воде разлиться по дну.

Без движения, которое ты передал воде, переход воды из одной бутылки в другую занял бы намного больше времени.

Эксперимент № 4 «ТАЯНИЕ ЛЬДА»



Из набора :

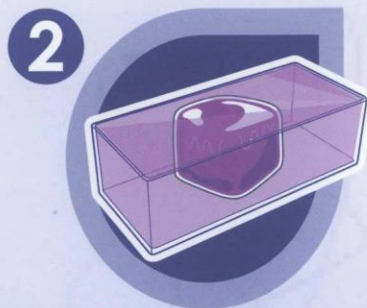
- Стаканчик
- Формочка для льда

Тебе понадобится :

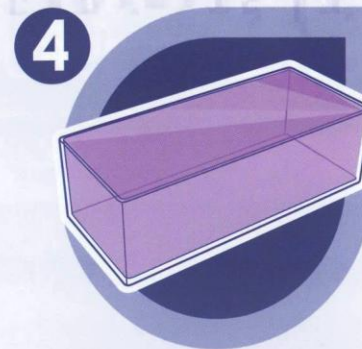
- Вода

Указания :

1. Сначала ты должен создать кубик льда, заполнив водой формочку и поставив ее в морозилку. Ты можешь использовать и уже готовый кубик льда из морозилки.
2. Вытащи кубик из формочки и помести его в стаканчик.



3. Наполни стаканчик водой до краев.
4. Оставь стаканчик стоять, до тех пор, пока кубик льда полностью не растает.
5. Что произошло с уровнем воды в стаканчике? Он изменился?



Объяснения :

Уровень воды, когда в ней был кубик льда, был таким же, как и после того, как лед растаял, даже если верхняя часть кубика льда выглядывала из воды. Причина проста: плотность у льда меньше, чем у воды, именно поэтому он может плавать на поверхности. Объем части погруженного кубика льда абсолютно такой же, как и объем воды, которая получилась после таяния кубика.

Еще одно из чудес воды: если ты наполнишь свой стаканчик, чтобы вода немного выходила за край (на глаз), ты можешь заметить, что вода не выливается. Поверхностное натяжение воды (притяжение ее молекул друг к другу) поддерживает все содержимое стаканчика в целости, не позволяя даже капельке воды пролиться. Ты увидишь это более четко в следующем эксперименте.

Эксперимент № 5

«ДВИЖЕНИЕ ЗУБОЧИСТОК»



Из набора :

- Пипетка

Тебе понадобится :

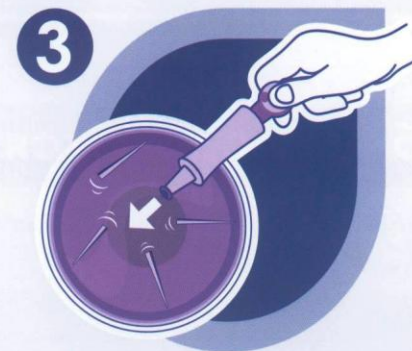
- Большая чашка
- Зубочистки
- Жидкое моющее средство (для посуды)
- Вода

Указания :

1. Наполни чашку водой. Подожди, пока ее поверхность станет полностью ровной.
2. Аккуратно положи четыре зубочистки на поверхность воды. Расположи их в форме креста.



3. Используя пипетку, добавь каплю моющего средства в центр чашки, где сходятся концы зубочисток. Что произошло? Они удалились друг от друга !



Объяснения :

Как мы уже объясняли в прошлом эксперименте, поверхностное давление делает так, что поверхность жидкости «не любит», когда ее тревожат. А так как мыльная пленка выталкивает молекулы воды, зубочистки удаляются от центра, потому что на поверхности воды появляется пленка.

Эксперимент № 6

«ВОДЯНОЕ ЯДРО»



Тебе понадобится :

- Большая пластиковая бутылка
- Ножницы
- Вода

ВНИМАНИЕ ! Попроси взрослых помочь тебе с ножницами, ты можешь нечаянно порезаться.

Указания :

1. Попроси взрослых помочь тебе сделать два отверстия в нижней части стенки бутылки. Отверстия должны находиться достаточно близко друг к другу.
2. В ванной или раковине наполни бутылку водой.



3. Понаблюдай, как вода утекает двумя разными потоками.
4. Попробуй руками приблизить один поток к другому.
5. Убери пальцы, какими стали эти потоки?



Объяснения :

Сначала вода вытекала из двух отверстий двумя разными потоками. Когда ты их соединил при помощи пальцев, и когда их внешняя поверхность уменьшилась, они перестали быть разделенными, так как поверхностное напряжение «предпочитает» такое положение дел. Ты так же можешь проделать третье отверстие в бутылке и попытаться соединить три потока.

Эксперимент № 7 «ВЕРТУШКА»



Тебе понадобится :

- Большая пластиковая бутылка
- Ножницы
- Нитка
- Вода
- Трубочки

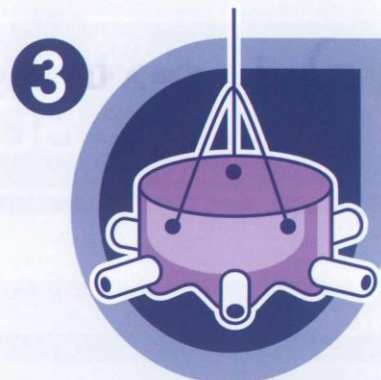
ВНИМАНИЕ ! Попроси взрослых помочь тебе с ножницами, ты можешь нечаянно порезаться.

Указания :

1. Попроси взрослых отрезать верхнюю часть бутылки и вырезать пять отверстий на одинаковом расстоянии от дна бутылки.
2. Разрежь трубочку на маленькие кусочки и вставь их в отверстия, немного проталкивая вглубь, все с одной стороны, слева или справа.



3. Прикрепи три нитки одинаковой длины к верхней части бутылки, свяжи их вместе и привяжи к ним еще одну длинную нитку.
4. Проводить этот эксперимент лучше в ванной или на улице, чтобы не намочить все вокруг себя.
5. Резко наполни бутылку водой и смотри, как вода вытекает через трубочки, и как бутылка вертится!



Объяснения :

Вода, вытекая через отверстия под углом, придает бутылке вращение, и та начинает вращаться. По такому принципу работают турбины на гидроэлектростанциях, они используют прямое движение потока воды, чтобы заставить лопасти специальной формы вращаться и вырабатывать энергию.

Эксперимент № 8 «СПИРАЛЬ ВОДЫ»



Из набора :

- Маленький контейнер с крышкой
- Пластилин
- Палка для размешивания

Тебе понадобится :

- Большая чашка
- Пищевой краситель

Указания :

1. Наполни маленький контейнер теплой водой, добавь несколько капель красителя в воду, вместо красителя можно использовать любые чернила или краску на водной основе.
2. Плотно закрой крышку. Поставь контейнер на дно большой чашки.

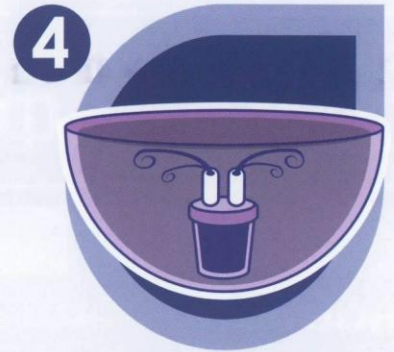
ВНИМАНИЕ !

Попроси взрослых помочь тебе с ножницами, ты можешь нечаянно порезаться.



Чтобы удержать контейнер на дне, положи в него немного пластилина.

3. Быстро вылей в чашку холодную воду, чтобы она поднялась выше уровня контейнера.
4. Наблюдай за тем, что происходит, как окрашенная вода из контейнера перемещается в большую чашку.



Объяснения :

Подкрашенный раствор из маленького контейнера медленно поднимается на поверхность воды. Затем, когда он немного охлаждается, он постепенно оседает на дно чашки.

Этот тип движения называется конвекцией, она происходит из-за разницы температуры и плотности между теплой водой в контейнере и холодной снаружи. Теплая вода поднимается, потому что ее плотность меньше, она распространяется, потому что ее молекулы движутся с большей скоростью, чем молекулы холодной воды.

Эксперимент № 9 «СУПЕР-СИФОН»



Из набора :

- 2 стаканчика
- Пластиковая трубка

Тебе понадобится :

- Вода

Указания :

1. Наполни один стаканчик водой на три четверти.
2. Погрузи трубку в стаканчик и втягивай воду до тех пор, пока трубка не наполнится



3. Заткни кончик трубки большим пальцем, чтобы не дать воде выйти. Помести другой конец трубки над пустым стаканчиком.
4. Чуть приподними полный стаканчик над пустым.
5. Убери свой палец с трубки и наблюдай, как вода сама перетекает из одного стаканчика в другой.



Объяснения :

Удивительно как вода течет туда, куда, как нам кажется, она течь не может. После того, как ты втянул воду в трубку, произошло всасывание, и вода стала течь, чтобы установить равновесие.

Сифон – это система, которая служит для перемещения жидкости из одного контейнера в другой, этот способ используется на протяжении многих веков.

Эксперимент № 10

«ЛИБО ПАН, ЛИБО ПРОПАЛ»



Из набора :

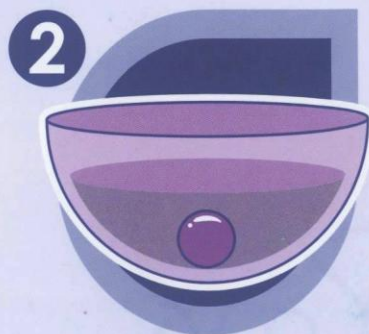
- Пластилин

Тебе понадобится :

- Большая чашка
- Вода

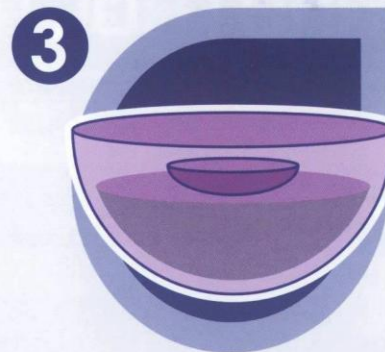
Указания :

1. Наполни большую чашку водой на три четверти. Отметь на стенке чашки уровень воды.
2. Сделай шарик из пластилина и аккуратно пусти его в воду, он опустится на дно. Отметь уровень воды на стенке чашки.
3. Вытащи пластилин и придай ему форму



лодочки. Аккуратно пусти ее на поверхность воды. Отметь на стенке чашки уровень воды.

4. В этот раз она плыла или тонула?



Объяснения :

Пластилиновый шарик утонул, потому что у него большая плотность, если сравнивать ее с водой. В форме лодочки пластилин весит столько же, но вытесняет гораздо больше воды (из-за углубленной формы лодки), то есть, давление, которое вода оказывает на дно лодочки намного выше, поэтому она плавает.

Сравни три отметки уровня воды на стенке чашки, какие можно сделать выводы?

Эксперимент № 11 «ПЛОТНОСТИ»



Из набора :

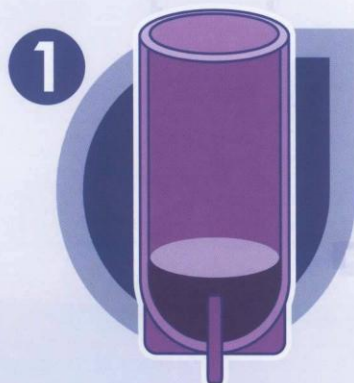
- Стаканчик

Тебе понадобится :

- Вода
- Сироп
- Растительное масло

Указания :

1. Наполни стаканчик сиропом на четверть.
2. Аккуратно добавь такое же количество воды, не встряхивая сироп.



3. Добавь в стаканчик такое же количество растительного масла.

4. Посмотри на свой стаканчик со стороны. Ты увидишь разные слои жидкости, один на другом.



Объяснения :

Как слоям удастся плавать друг на друге? Как мы уже видели в прошлом опыте, предметы, плотность которых меньше плотности воды, плавают на ней, тогда как те, у которых плотность больше – тонут. Таким же образом, жидкости с меньшей плотностью держатся на поверхности жидкостей с большей плотностью.

Даже если ты попытаешься смешать эти жидкости, к примеру, воду и масло, в результате ты увидишь капли одной жидкости внутри другой. Если ты подождешь несколько секунд, то увидишь, что капли масла в воде поднимаются, а капли воды в масле опускаются.

Эксперимент № 12 «ГИДРОМЕТР»



Из набора :

- 3 стаканчика
- Трубочка
- Палка для размешивания
- Пластилин

Тебе понадобится :

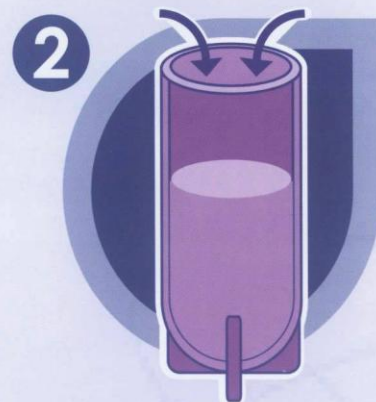
- Вода
- Соль
- Растительное масло
- Фломастер

Указания :

1. Налей немного воды в стаканчик.
2. Налей такое же количество воды во второй стаканчик, и добавь много соли. Тщательно перемешай.



Соль Вода



3. Добавь такое же количество растительного масла в третий стаканчик.
4. Приготовь три одинаковых шарика из пластилина. Воткни по трубочке в каждый шарик, затем опусти трубочки вертикально в стаканчики. При необходимости ты можешь обрезать трубочки.
5. Внимательно изучи глубину, на которую погрузились трубочки в каждом стаканчике. Какая соломинка опустилась глубже всех ?



Объяснения :

Как мы уже видели в прошлом эксперименте, разные жидкости имеют разную плотность. Некоторые жидкости более «тяжелые», чем остальные. В этом эксперименте ты сделал гидрометр и теперь, при помощи трубочек, ты можешь сравнивать плотность жидкостей.

Трубочка, погрузившаяся глубже остальных, находится в наименее плотной жидкости (масло), а наименее глубоко погрузилась трубочка в плотную жидкость (соленая вода). В следующий раз, когда ты пойдешь на пляж и в бассейн, постарайся сравнить, какая вода позволяет плавать на своей поверхности: пресная или соленая ?