

Виталий Зарапин



ВЕСЁЛЫЕ НАУЧНЫЕ ОПЫТЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ



И ВЗРОСЛЫХ

Опыты на отдыхе



УДК 087.5
ББК я92
З-34

- З-34 **Зарапин В. Г.**
Веселые научные опыты для детей и взрослых. Опыты на отдыхе / В. Г. Зарапин. – М. : Эксмо, 2015. – 104 с. : ил. – (Опыты для детей и взрослых).

ISBN 978-5-699-65627-1

Если вы не можете удовлетворить любопытство вашего ребенка тысячью ответов на сто вопросов «почему?», значит, пора провести несколько веселых и увлекательных опытов с маленьким «почемучкой». Экспериментируя, ребенок сможет сделать для себя множество маленьких научных открытий, увидеть обратную сторону загадочных для детей явлений.

**УДК 087.5
ББК я92**

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, если на это нет письменного разрешения ООО «Издательство «Эксмо».

Содержание

Введение	4	Как очистить грязную воду?	54
Прилипчивый шарик	5	Волчок на нитке	56
Усилитель солнечных лучей	6	Рупор — усилитель звука и голоса	58
Антизыбучий песок	8	Сирена из травинки	60
Отклонение песчаной струйки	10	Летающая и звучащая линейка	62
Радуга между стёклами	12	Двигатель из персика	64
Радуга из стакана с водой	14	Как увеличить прыжок мяча?	66
Получение радуги с помощью зеркала	16	Толкающий мячик	68
Радуга на воде	18	Изготовление магнитика в походных условиях	70
Водяная капелька-линза	20	Изготовление компаса в походных условиях	72
Солнечный моторчик	22	Проверка чистоты воды	74
Ручной водомёт	24	Как написать письмо без ручки или карандаша?	76
Ручная катапульта для камушков	26	Ручное помповое ружьё	78
Холодильник из полотенца	28	Стреляющий ключик	80
Выращивание кристаллов соли	30	Ручной бумажный моторчик	82
Упрямый картонный кружок	32	Плавучая скрепка	84
Странные движения диска	34	Видимый — невидимый	86
Измеритель скорости ветра	36	Водяная вертушка	88
Для чего самолётам нужны крылья?	38	Серебрение с помощью воды	90
Уплывающий от берега кораблик	40	Как сбросить гайку в бутылку?	92
Тонущий поплавок	42	Колокольный звон из ложки	94
Изготовление пульверизатора	44	Как увидеть звук?	96
Самораздувающийся пакет	46	Прилипчивый воздушный шарик	98
Застывшие кольца в воде	48	Электрические искры	100
Водяной реактивный двигатель	50	Электрический человек	102
Кораблик с водяным двигателем	52		

Прилипчивый шарик

Порой обычные, на первый взгляд, предметы ведут себя весьма необычно. Например, в некоторых уголках планеты предметы могут катиться в гору, нарушая законы гравитации. А орлы способны парить в небе, совершенно не махая крыльями. При этом они не падают на землю. Всё это происходит в результате действия различных физических законов. Выполни данный опыт, чтобы убедиться в этом!

Опыт

С помощью клейкой ленты аккуратно приклей к теннисному шарiku кусок нитки длиной 25–30 сантиметров. Наполни бутылку водой. Теперь возьми в одну руку нитку с шариком (наподобие маятника) и подожди, пока он перестанет раскачиваться. В другую руку возьми бутылку и начни выливать воду тонкой струйкой. Плавно приближай к ней шарик на нитке. Наблюдай, что происходит.

Результат

Когда шарик приблизится к струйке воды, он резко к ней притянется и будет ею удерживаться. Если у тебя нет теннисного шарика, к нитке можно привязать обычную ложку. Однако учти: более тяжёлые предметы будут притягиваться к воде, когда ты поднесёшь их к ней достаточно близко.

За счёт сил трения струя воды увлекает за собой находящийся рядом воздух. Поскольку воздух движется с некоторой скоростью, его давление рядом со струёй будет меньше, чем на значительном удалении от неё. Когда шарик находится вблизи струи воды, на него начинает действовать перепад давления воздуха: со стороны струи оно меньше, а с противоположной — больше. В результате этого перепада появляется сила, прижимающая шарик к струе.

Что потребуется:

- теннисный шарик;
- моток ниток;
- клейкая лента (скотч);
- ножницы;
- пластиковая бутылка;
- вода.

Где проводить:
у водоёма.

Сложность: опыт можно выполнять самостоятельно.



Усилитель солнечных лучей

Солнце согревает нашу планету, благодаря этому на ней существует жизнь. Его лучи несут тепло и хорошо прогревают всё, на что попадают. А как ты думаешь, можно ли усилить теплоту солнечных лучей настолько, чтобы под ними задымилась или загорелась древесина? Конечно! Прodelай следующий опыт, чтобы убедиться в этом!

Опыт

Для этого опыта тебе понадобится собирающая линза, которая увеличивает изображение предмета (её ещё называют увеличительным стеклом). Одна или две стороны такой линзы выпуклые. Если у линзы стороны вогнуты и, глядя через неё, предметы выглядят меньше, чем на самом деле, то для опыта она не годится. Можно взять лупу — это та же собирающая линза, только в оправе. Причём чем больше её размеры, тем лучше. Если линзы нет и взять её негде, для опыта подойдут очки, но не солнцезащитные, а для улучшения зрения. Только хозяин этих очков должен быть близоруким (его приметы: ходит в очках, а читает без очков).

Для проведения опыта тебе также понадобится какая-нибудь деревянная дощечка, например палочка от мороженого, или бумага.

Приложи линзу к дощечке и направь в сторону солнца. Затем плав-

Где проводить:
на ярком солнце, например на пляже.

Сложность:
опыт можно выполнять самостоятельно.

Что потребуется:

- собирающая линза или лупа;
- деревянная дощечка или бумага.

но начни отводить линзу от дощечки по направлению к солнцу. Сначала ты увидишь на дощечке солнечное пятно размером с линзу, которое, по мере того как ты её отводишь, будет уменьшаться и наконец превратится в маленькую яркую точку. Немного подожди, и древесина под этой солнечной точкой задымится!

Результат

Дощечка под солнечной точкой разогреется так сильно, что задымится и обуглится. В случае, когда солнце очень яркое, а дощечка достаточно тонкая, она вполне может загореться! Если вместо дерева использовать бумагу, она наверняка загорится. С помощью линзы на древесине можно выжечь, например, какой-нибудь рисунок или надпись, а с помощью бумаги — разжечь костёр, если нет спичек или зажигалки.

Такое усиление солнечных лучей происходит благодаря физическому явлению, которое называется преломлением света. Проходя из одного вещества в другое (например, из воздуха в стекло или из стекла в воду), свет изменяет своё направление, потому что изменяется скорость его движения. Ты легко можешь в этом убедиться, если посмотришь на лож-

ку, опущенную в стакан с водой: на границе воздуха и воды она будет казаться переломанной.

Благодаря выпуклой форме собирающей линзы прошедшие через неё и преломлённые в ней лучи собираются в одной точке, которая называется фокусом. Таким образом, все лучи греют одну маленькую точку, поэтому в ней так горячо!



Антизыбучий песок

Наверняка ты знаешь, что, если наступить на сухой песок, ноги в нём увязнут, но не очень глубоко. Дело в том, что песок рыхлый только на поверхности, а в глубине — более плотный. Однако в некоторых местах нашей планеты встречаются так называемые зыбучие пески, которые остаются рыхлыми на большой глубине и могут засосать любую вещь и даже человека.

Лёгкий предмет, например теннисный шарик, при падении на песок оставляет след — небольшое углубление. Если его зарыть в песок, то он там и останется. А можно ли сделать так, чтобы песок вёл себя как, например, вода, то есть чтобы лёгкие предметы из него поднимались на поверхность самостоятельно? Проведи этот опыт, и сам всё узнаешь!

Где проводить:
на ярком солнце,
например на пляже.

Сложность: опыт
можно выполнять
самостоятельно.

Что потребуется:

- небольшая стеклянная банка;
- сухой песок (морской или речной);
- лёгкий предмет (теннисный шарик, кусочек пенопласта).

Опыт

Положи на дно банки теннисный шарик или что-нибудь лёгкое, что хорошо плавает в воде. Затем аккуратно насыпь сухого песка — он должен полностью укрыть шарик. (Если есть крышка от банки, можешь сначала насыпать песка, сверху положить шарик, закрыть крышку и перевернуть банку.) Затем сосуд с песком и шариком нужно немного потрясти, то есть создать вибрацию. Наблюдай, что произойдёт.

Результат

Песок будет вести себя как антизыбучий: если легонько потрясти банку, то через некоторое время шарик «всплывёт» на поверхность! А если бы он мог вибрировать самостоятельно, то «всплыл» бы без твоей помощи, то есть банку не пришлось бы даже трясти!

На предметы, погружённые в песок, как и в жидкости, действует сила Архимеда, которая стремится вытолкнуть их на поверхность. Архимед — это древнегреческий учёный, который, по легенде, открыв этот закон, бежал голым по городу Сиракузы, что на острове Сицилия, и кричал: «Эврика!» («Нашёл!»). Однако силе

Архимеда препятствует сила трения между песчинками. Преодолеть её сложно, но при вибрации она значительно уменьшается: песчинки становятся подвижными и ведут себя почти как жидкость. Именно поэтому лёгкие предметы, плотность которых ниже, чем у песка, «всплывают» на поверхность.



Отклонение песчаной струйки

Песок состоит из маленьких зёрнышек-песчинок, легко принимает различную форму и движется под действием ветра. Если сыпать его в безветренную погоду с некоторой высоты на землю, то под действием силы тяжести он будет падать ровно. А можно ли отклонить песчинки, не касаясь их и не дую на них? Конечно! В этом ты легко убедишься, проделав простой опыт.

Что потребуется:

- сухой песок (морской или речной);
- пластмассовая расчёска;
- пластмассовая воронка или лист плотной бумаги.



Опыт

Возьми пластмассовую воронку, через которую обычно переливают жидкости в бутылки и банки, заткни горлышко пальцем и наполни её сухим песком. Если у тебя нет пластиковой воронки, скрути из листа плотной бумаги кулёк с маленькой дырочкой внизу.

Теперь возьми расчёску и начни причёсываться до тех пор, пока волосы (они обязательно должны быть сухими и чистыми) не начнут вставать дыбом. Если тебе лень мыть и сушить голову, расчёску можно потерять о шерстяную ткань, синтетику (из неё делают плавки) или бумагу.

Затем начни высыпать тонкой струйкой песок из воронки, поднеси к ней расчёску и наблюдай за тем, что произойдёт.

Результат

Струйка песка перестанет сыпаться вниз ровно, а будет отклоняться в сторону расчёски, словно на неё дует ветер.



Где проводить:
на ярком солнце,
например на пляже.

Сложность: опыт
можно выполнять
самостоятельно.

При трении расчёски о волосы (шерсть, синтетику или бумагу) на неё переходит некоторая часть электронов. В результате расчёска электризуется, то есть приобретает статический отрицательный заряд. Когда песок сыпется из воронки, он также трётся (о воронку и воздух, а песчинки — друг о друга), следовательно, тоже заряжается. Кроме этого, в песчинках находятся заряды от расчёски, которые распределяются таким образом, что в струйке со стороны расчёски возникает положительный заряд, который притягивает частицы песка.

Для того чтобы перемещение струйки песка было значительным, она должна быть тонкой, потому что заряд на расчёске маленький и ему трудно переместить большое количество песка.