

Лепим, клеим, увлекаем и ребёнка развиваем

МАСТЕРИЛКА • Полезные умения

4+



ОПЫТЫ без ВЗРЫВОВ

«ШАЛОСТИ» или ПОЛЕЗНЫЕ УМЕНИЯ в 4 года?

В самой природе человека заложено стремление познавать мир. Бессознательно, с первых дней, все наши чувства (зрение, слух, обоняние и т.д.) автоматически выполняют эту задачу. Затем «просыпается» мышление. Наступает осознанность. Самое время заняться активными экспериментами.

Вспомните, что вам больше всего нравилось на уроках физики и химии? Наверняка лабораторные опыты. Наука – увлекательная штука! А когда есть возможность увидеть, потрогать, сделать самому, то восторгу, и зачастую удивлению, нет предела.

Мы предлагаем несложные, но эффектные «шалости», которые вы можете реализовать не выходя из дома. Такие занятия помогут с пользой провести время, а, может быть, и всерьёз увлекут ребёнка поиском объяснений законов природы!

Савушкин С.Н., главный редактор

Больше книг серии на
www.sfera-book.ru

ISBN 978-5-9949-1546-2



9 785994 915462

0+

ЕАС

Учебно-методическое пособие
для совместной досуговой деятельности детей и взрослых

«Мастерилка» № 08. 2017

Подп. индекс – 34281 по каталогу «Пресса России»

Подп. индекс – 16713 по каталогу «Почта России»

ОПЫТЫ БЕЗ ВЗРЫВОВ

Исследования, эксперименты

Иллюстрации А.А. Шахгелдян

Гл. редактор С.Н. Савушкин, выпускающий редактор Г.А. Фролова.

Компьютерная верстка Л.А. Бунтова

Год выпуска 2017. Формат 60х84/8. Бумага офсетная.

Тираж 4000 экз. Заказ №

ООО «ИД Сфера образования»

Адрес: 129226, Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 18, к. 3.

Тел.: (495) 656-7205, 656-7505, E-mail: sfera@tc-sfera.ru.

Сайты: www.tc-sfera.ru, www.sfera-podpiska.ru

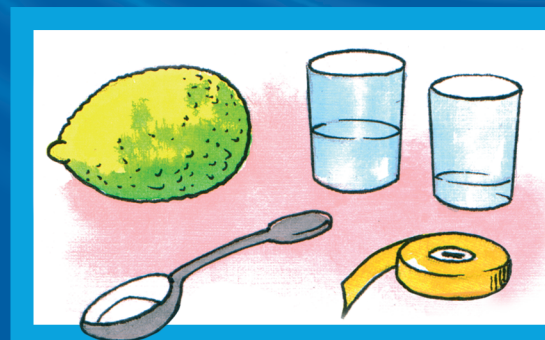
Интернет-магазин: www.sfera-book.ru

© «Издательство КАРАПУЗ». www.karapuz.com

Отпечатано на ОАО «Первая Образцовая типография»,

филиал «Дом печати – Вятка»

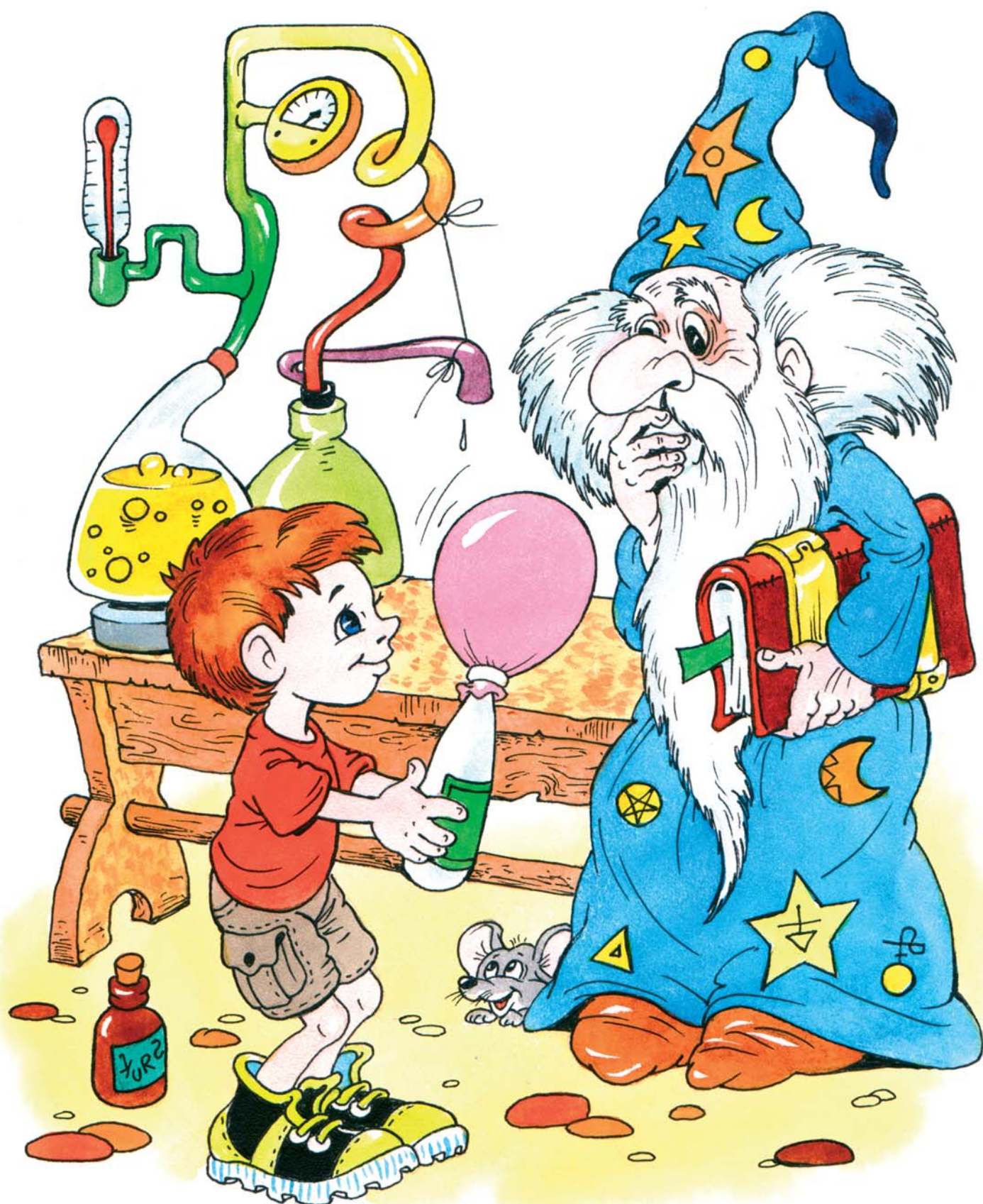
610033, г. Киров, ул. Московская, д. 122



ТЦ Сфера

**ИССЛЕДОВАНИЯ
ЭКСПЕРИМЕНТЫ**

КУРЛЫ-МУРЛЫ, ТРАБАБАН-ШАРАБАН, БАБАХ-ТИБИДАХ... ОП!



ОПЫТЫ БЕЗ ВЗРЫВОВ

Дорогой друг!

Если ты любишь всё таинственное, загадочное и необычное, то эта книжка для тебя. Если ты любишь наблюдать и размышлять, доверяешь только своим глазам и опыту, значит, у тебя душа экспериментатора и первооткрывателя.

Ты знаешь, что такое опыт или, как говорят учёные, эксперимент? Это возможность самому убедиться на практике в необычных свойствах обычных предметов, явлений, их взаимодействии между собой, понять причину происходящего и приобрести тем самым практический опыт. Потому и название такое – опыт.

С помощью этой книжки ты сам сделаешь нехитрые, но очень любопытные опыты. Результаты большинства из них тебя удивят и даже озадачат. Их можно показывать друзьям, как фокусы. Например, написать секретное письмо невидимыми чернилами или заставить кипеть холодную воду. На самом деле все чудеса довольно просто объясняются с помощью законов физики и химии, которые ты будешь изучать в школе. И неважно, что ты их ещё не знаешь. Главное, что в своей жизни ты на каждом шагу сталкиваешься с физическими и химическими явлениями, хотя и не подозреваешь об этом. Например, когда кладёшь сахар в чай и размешиваешь его ложкой, то он исчезает (куда?), а чай становится сладким (почему?). Или когда видишь, как лужа на

морозе превращается в лёд, а вода из кипящего чайника выходит в виде пара.

Может так случиться, что какие-то опыты получатся не сразу. Не опускай руки, будь терпелив и настойчив! Возможно, ты не очень внимательно прочитал, как надо проводить этот опыт, или был недостаточно аккуратен и не соблюдал пропорций. Старайся добиться нужного результата. И у тебя рано или поздно обязательно получится!

Попроси кого-нибудь из взрослых выделить тебе уголок на кухне или в ванной для проведения опытов. Мама или бабушка помогут тебе найти коробочки или баночки для хранения необходимых материалов. Не забывай, что на рабочем месте должен быть порядок.

Единственный минус в самостоятельном опыте – это неизбежные ошибки и опасности, которых так хочется избежать. Но от этого никуда не денешься. Не сомневайся, что предлагаемые в этой книжке опыты действительно «без взрывов», но, тем не менее, будь осторожен. Опыты с нагреванием и острыми предметами обязательно проводи вместе с родителями. Внимательно читай все наши подсказки и строго соблюдай правила техники безопасности.

А если в чём-то сомневаешься, спроси у родителей. Они всегда тебе подскажут и помогут.

Желаем успехов!

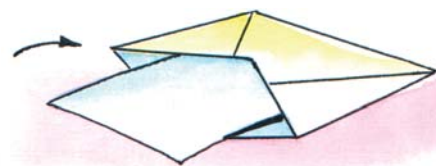
Невидимые ЧЕРНИЛА



1 Выдавим сок из лимона в чашку, добавим такое же количество воды.



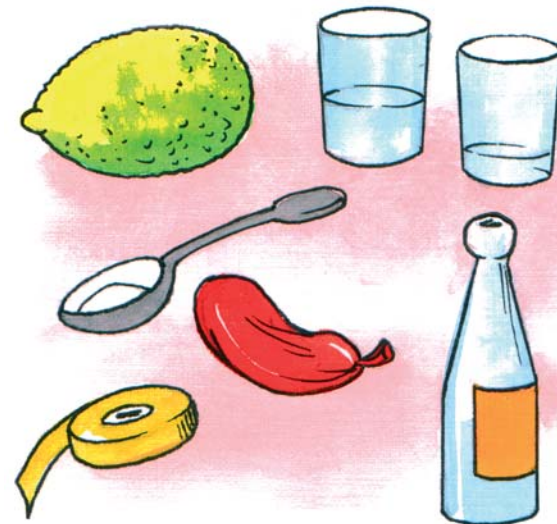
2 Обмакнём спичку или зубочистку с намотанной ватой в раствор лимонного сока и воды и напишем что-нибудь на бумаге этой спичкой.



3 Когда «чернила» высохнут, нагреем бумагу над включённой настольной лампой. На бумаге проявятся невидимые ранее слова.



ЛИМОН надует воздушный шар



1 Наливаем воду в бутылку и растворяем в ней чайную ложку пищевой соды.



2 В отдельной посуде смешиваем сок лимона и 3 столовых ложки уксуса и выливаем в бутылку через воронку.



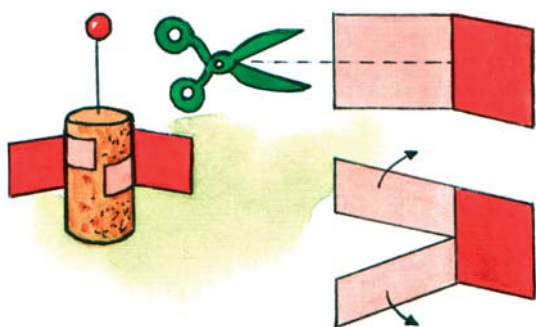
3 Быстро надеваем шарик на горлышко бутылки и плотно закрепляем его изолентой.



! Посмотрите, что происходит! Пищевая сода и сок лимона, смешанный с уксусом, вступают в химическую реакцию, выделяют углекислый газ и создают давление, которое надует шарик.

ЛИМОН запускает РАКЕТУ в космос

- 1** Вырезаем из цветной бумаги и приклеиваем с обеих сторон винной пробки полосы бумаги так, чтобы получился макет ракеты. Примеряем «ракету» на бутылку так, чтобы пробка входила в горлышко бутылки без усилий.



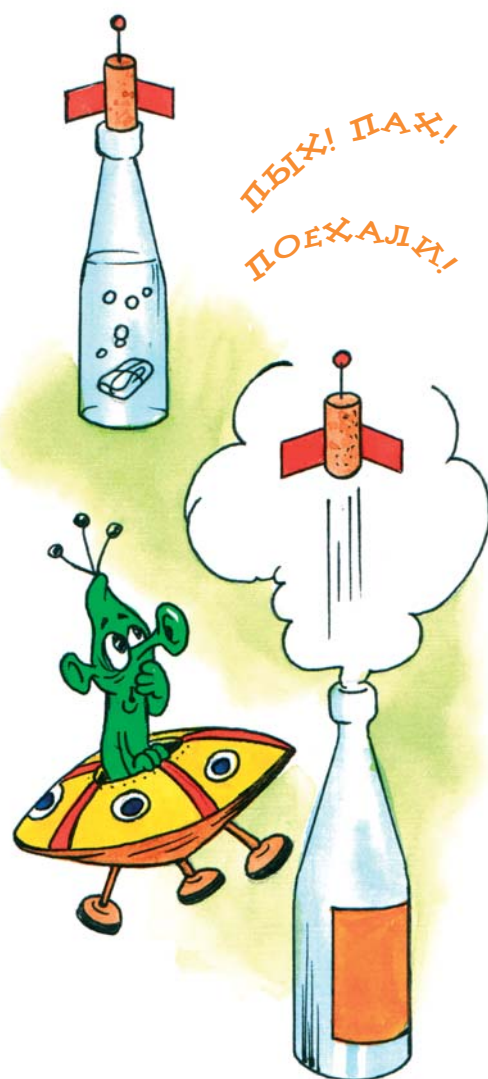
- 2** Наливаем и смешиваем в бутылке воду и лимонный сок.



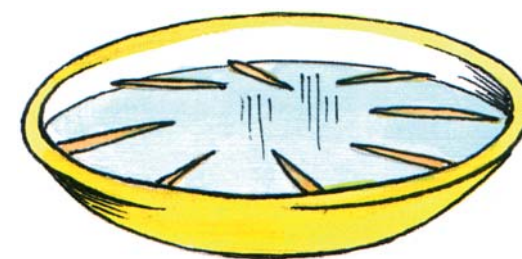
- 3** Заворачиваем пищевую соду в кусочек туалетной бумаги так, чтобы можно было просунуть в горлышко бутылки, и обматываем нитками.

- 4** Опускаем пакетик с содой в бутылку и затыкаем её пробкой-ракетой, но не слишком плотно.

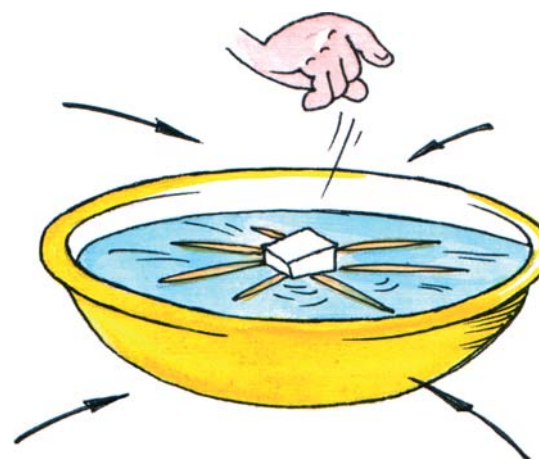
- 5** Ставим бутылку на плоскость и отходим на безопасное расстояние. Наша ракета с громким хлопком взлетит вверх. Только не ставьте её под люстрой!



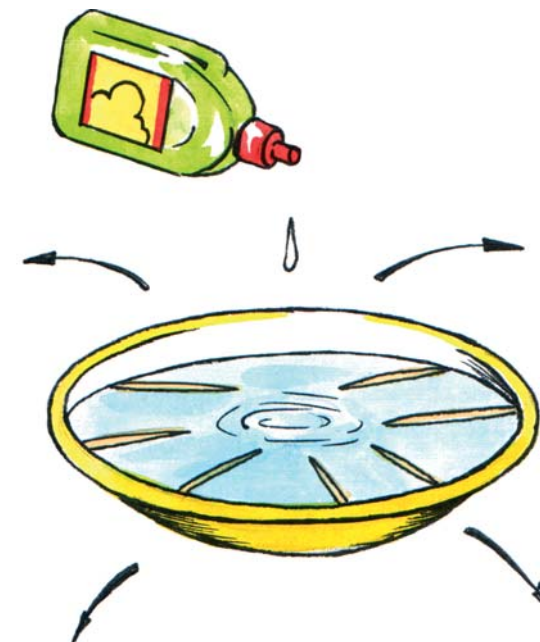
Разбегающиеся ЗУБОЧИСТКИ



- 1** Располагаем зубочистки лучами в миске с водой.



- 2** В центр миски аккуратно опускаем кусочек сахара – зубочистки начнут собираться к центру.



- 3** Убираем сахар чайной ложкой и капаем пипеткой в центр миски несколько капель жидкости для мытья посуды – зубочистки «разбегутся»!

- !** Что же происходит? Сахар всасывает воду, создавая её движение, перемещающее зубочистки к центру. Мыло, растекаясь по воде, увлекает за собой частички воды, и они заставляют зубочистки разбегаться.



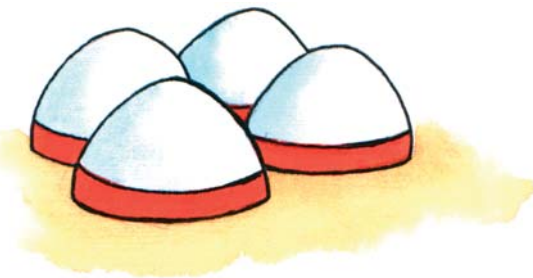
Могучая скорлупа



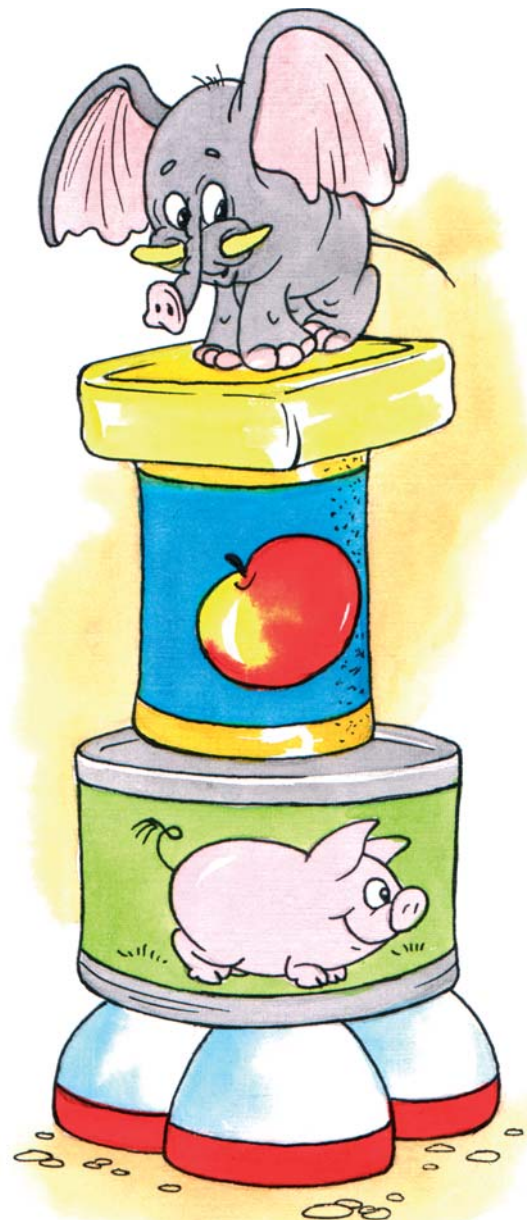
1 Обернём липкую ленту вокруг середины каждой половинки яичной скорлупы.

2 Ножницамиотрежем излишки скорлупы так, чтобы кромки были ровными.

3 Положим четыре половинки скорлупы куполом вверх так, чтобы они составили квадрат.

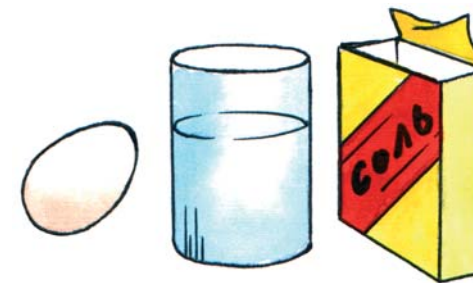


4 Осторожно кладём сверху банку, затем ещё одну и ещё... пока скорлупа не лопнет.



! Вес скольких банок выдержали хрупкие скорлупки? Суммируйте вес, обозначенный на этикетках, и узнаете, сколько банок можно положить, чтобы фокус удался. Секрет силы – в куполообразной форме скорлупы.

Научи ЯЙЦО плавать



1 Положим сырое яйцо в стакан с чистой водопроводной водой – яйцо опустится на дно стакана.



2 Вынем яйцо из стакана и растворим в воде несколько ложек соли.



3 Опустим яйцо в стакан с солёной водой – яйцо останется плавать на поверхности воды.



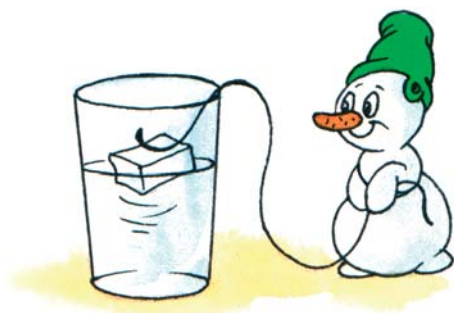
! Соль повышает плотность воды. Чем больше соли в воде, тем сложнее в ней утонуть. В знаменитом Мёртвом море вода настолько солёная, что человек без всяких усилий может лежать на её поверхности, не боясь утонуть.



«НАЖИВКА» для льда

! Поспорь с другом, что с помощью нитки ты вытащишь кубик льда из стакана с водой, не замочив рук.

1 Опустим лёд в воду.



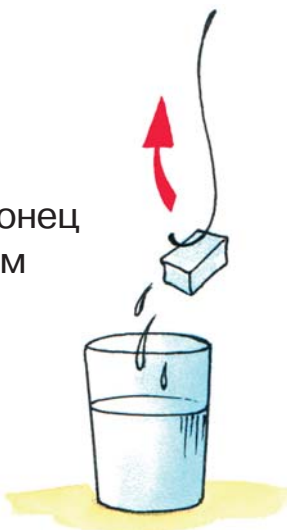
2 Нитку положим на край стакана так, чтобы она одним концом лежала на кубике льда, плавающем на поверхности воды.

3 Насыпем немного соли на лёд и подождём 5-10 минут.



4

Возьмёмся за свободный конец нитки и вытащим кубик льда из стакана.



!

Соль, попав на лёд, слегка подтапливает небольшой его участок. В течение 5-10 минут соль растворяется в воде, а чистая вода на поверхности льда примораживается вместе с нитью.



Может ли «КИПЕТЬ» холодная вода?

1 Намочим и выжмем носовой платок.

2 Нальём полный стакан холодной воды.



3 Накроем стакан платком и закрепим его на стакане аптечной резинкой.

4 Продавим пальцем середину платка так, чтобы он на 2-3 см погрузился в воду.



5 Переворачиваем стакан над раковиной вверх дном.

6

Одной рукой держим стакан, другой слегка ударим по его дну. Вода в стакане начинает бурлить («кипит»).

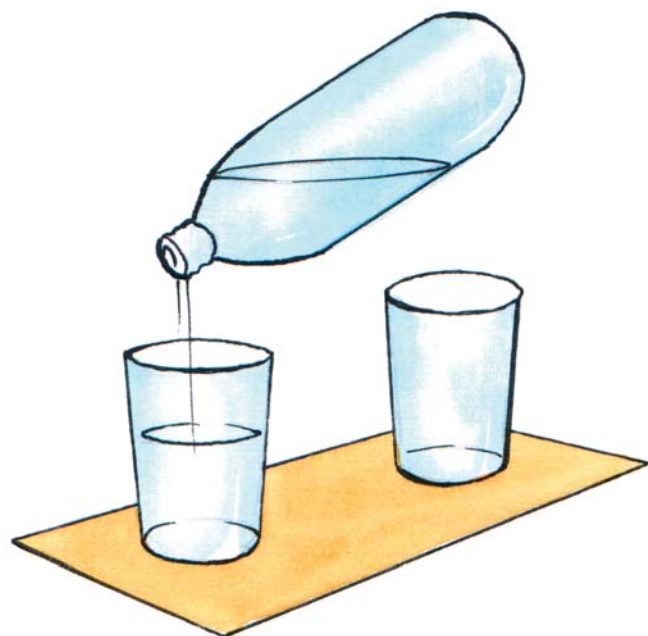
!

Мокрый платок не пропускает воду. Когда мы ударяем по стакану, в нём образуется вакуум, и воздух, всасываемый вакуумом, через носовой платок начинает поступать в воду. Вот эти-то пузырьки воздуха и создают впечатление, что вода «кипит».



Соломинка-ПИПЕТКА

- 1** Поставим рядом 2 стакана – один – с водой, другой – пустой.



- 4** Снимем палец с соломинки – вода вытечет в пустой стакан. Проделав то же самое несколько раз, мы сможем перенести всю воду из одного стакана в другой.

- 2** Опустим соломинку в воду.

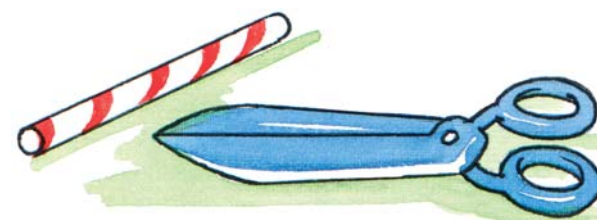


- 3** Зажмём указательным пальцем соломинку сверху и перенесём к пустому стакану.

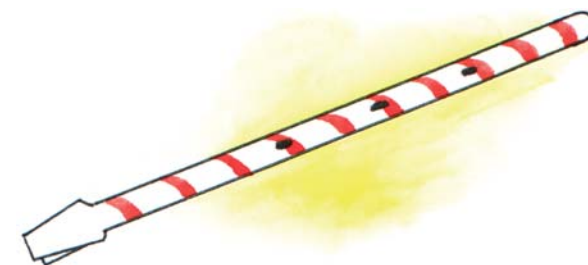
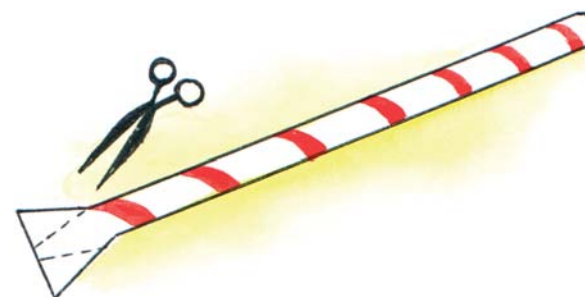


- !** По такому же принципу работает пипетка, которая наверняка есть в вашей домашней аптечке.

Соломинка-ФЛЕЙТА



- 1** Расплющим конец соломинки длиной около 15 мм и обрежем его края ножницами.



- 2** С другого конца соломинки прорезаем 3 небольших отверстия на одинаковом расстоянии друг от друга.

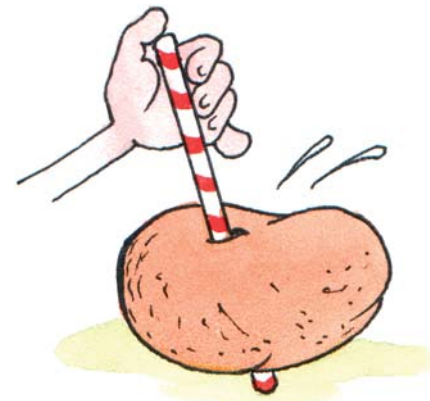


- !** Вот и получилась «флейта». Если легонько подуть в соломинку, слегка сжав её зубами, «флейта» начнёт звучать. Если закрывать пальцами то одно, то другое отверстие «флейты», звук будет меняться. А теперь попробуем подобрать какую-нибудь мелодию.



Соломинка-РАПИРА

- 1** Положим картошку на стол. Зажмём соломинку в кулаке и резким движением попытаемся воткнуть соломинку в картофелину. Соломинка согнётся, но картошку не проткнёт.



- 2** Возьмём другую соломинку. Закроем отверстие сверху большим пальцем.

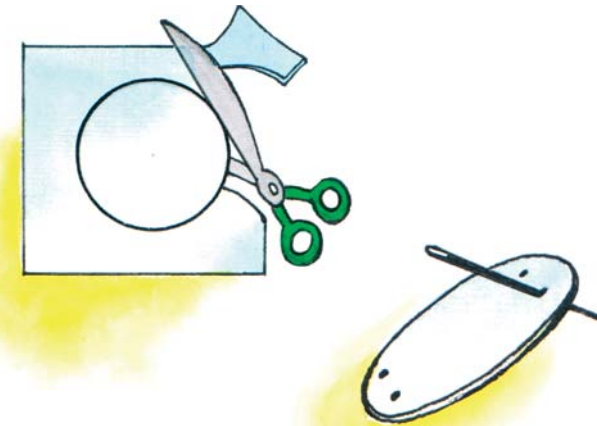
- 3** Резко опустим соломинку. Она легко войдёт в картошку и проткнёт её.

! Воздух, который мы зажали большим пальцем внутри соломинки, делает её упругой и не позволяет ей перегибаться, поэтому она легко протыкает картофелину.



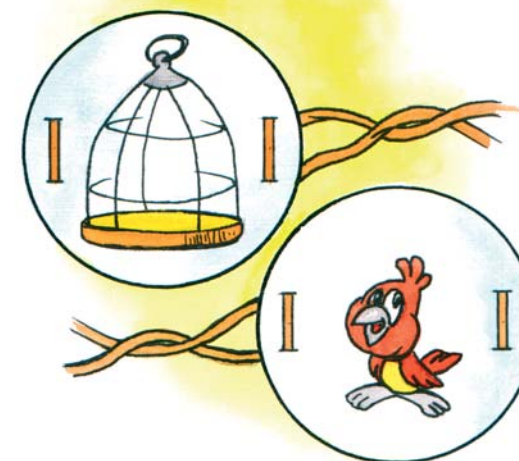
Птичка в клетке

- 1** Вырезаем из картона круг любого диаметра.



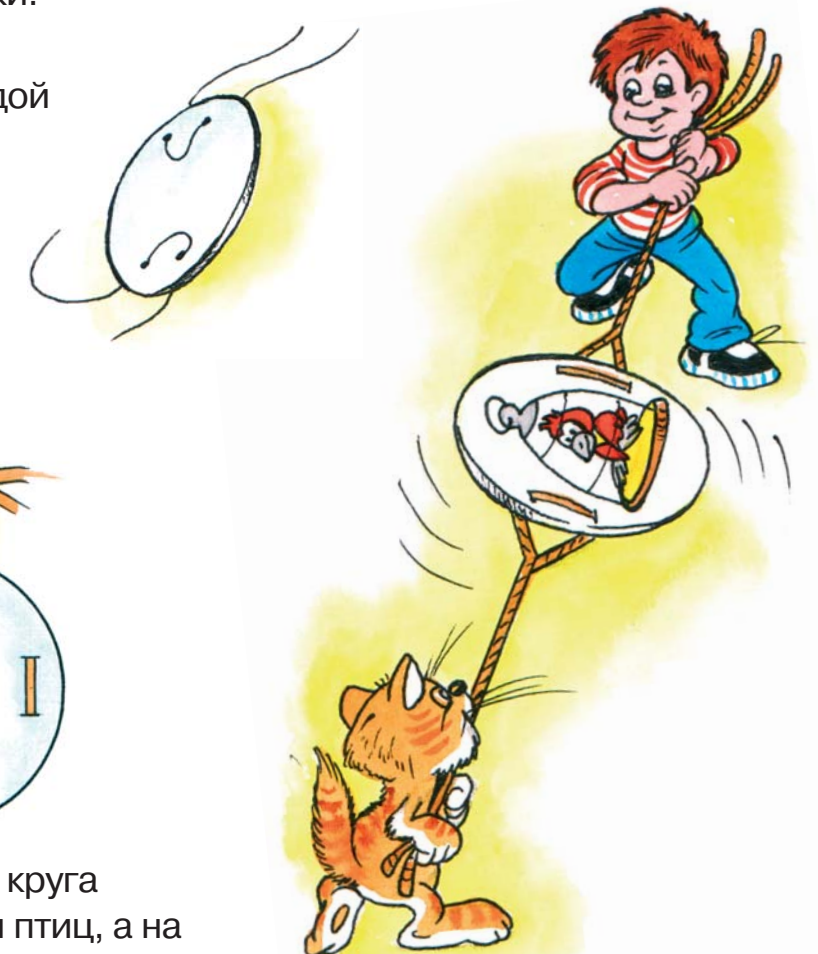
- 2** Иголкой прокалываем на круге по две дырки.

- 3** Сквозь дырки с каждой стороны протащим по нитке длиной примерно 50 см.



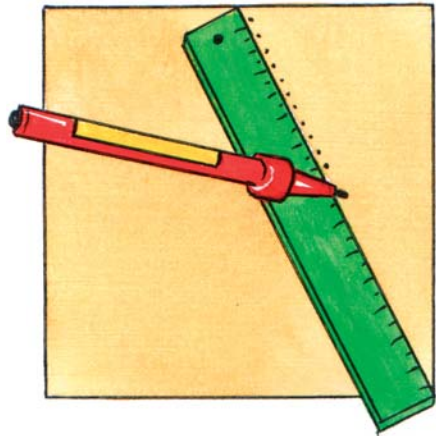
- 4** На лицевой стороне круга нарисуем клетку для птиц, а на оборотной – маленькую птичку.

- 5** Вращаем картонный круг, держа его за концы нитей. Нитки закрутятся. Теперь потянем их концы в разные стороны. Нитки будут раскручиваться и вращать круг в обратную сторону. Кажется, что птичка сидит в клетке. Создаётся эффект мультипликации, вращение круга становится невидимым, а птичка «оказывается» в клетке.

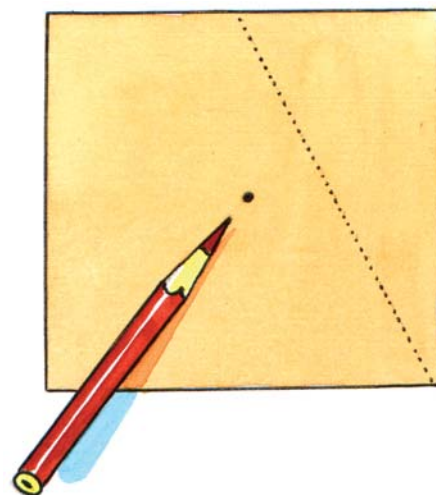


Как КВАДРАТ превращается в КРУГ?

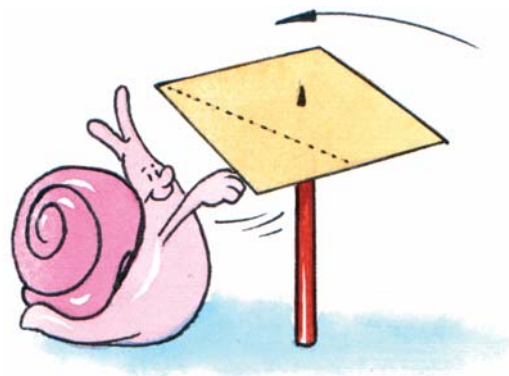
- 1** Положим линейку на картонку так, чтобы одним концом она касалась её угла, а другим – середины противоположной стороны.



- 2** Поставим фломастером на картонке 25-30 точек на расстоянии 0,5 мм друг от друга.

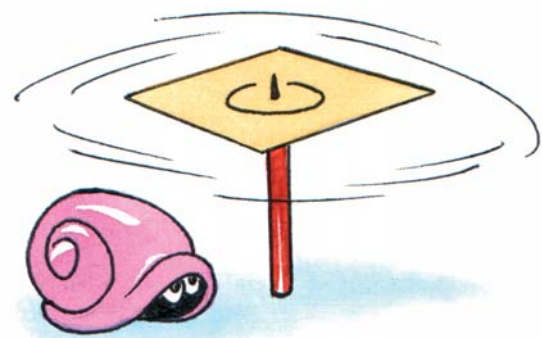


- 3** Проткнём острым карандашом середину картонки (серединой будет пересечение диагональных линий).



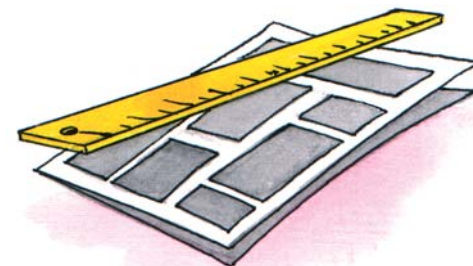
- 4** Уприте карандаш в стол вертикально, придерживая его рукой. Картонка должна свободно вращаться на острие карандаша.

- 5** Раскрутим картонку.



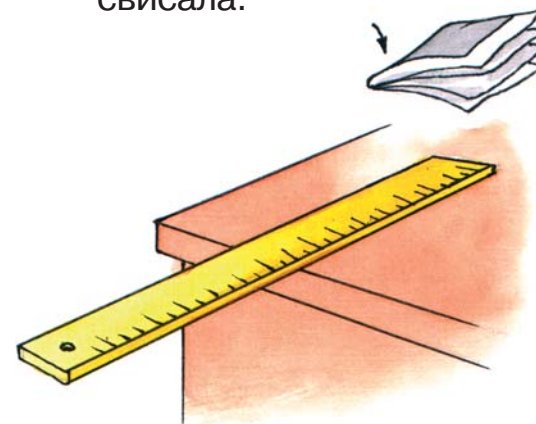
- !** На вращающейся картонке появляется круг. Это всего лишь зрительный эффект. Каждая точка на картонке при вращении движется по кругу, как бы создавая непрерывную линию. Ближайшая к острию точка двигается медленнее всего, её-то след мы и воспринимаем как круг.

Сильная ГАЗЕТА



- 3** А теперь развернём газету и накроем ею линейку, ударим по линейке. Газета только слегка приподнимется, но никуда не улетит.

- 1** Положим линейку на стол так, чтобы она наполовину свисала.



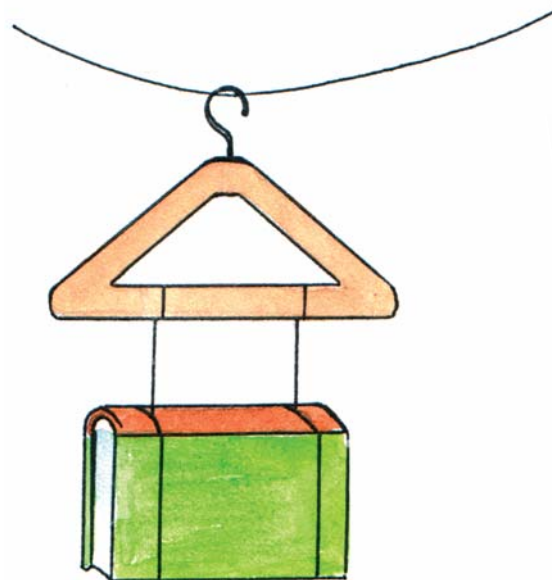
- 2** Сложим газету в несколько раз, положим на линейку, сильно стукнем по свисающему концу линейки. Газета улетит со стола.



- !** В чём же фокус? Все предметы испытывают давление воздуха. Чем больше площадь предмета, тем сильнее это давление. Теперь понятно, почему газета стала такой сильной?

Могучее дыхание

- 1** Привяжем книгу с помощью ниток к одежной вешалке.



- 2** Повесим вешалку на бельевую верёвку.

- 3** Встанем около книги на расстоянии приблизительно 30 см. Изо всех сил подуем на книгу. Она слегка отклонится от первоначального положения.

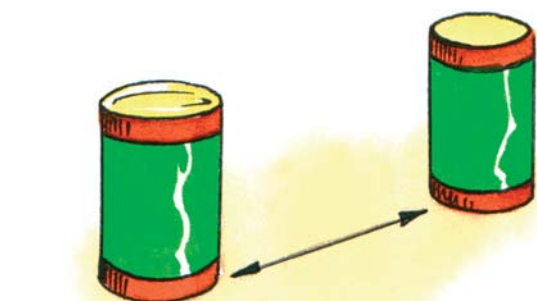


- 4** Теперь подуем на книгу ещё раз, но легонько. Как только книга чуть-чуть отклонится, подуем ей вслед. И так несколько раз.

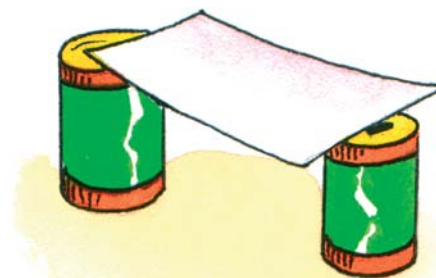


- !** Оказывается, такими повторяющимися лёгкими дуновениями можно сдвинуть книгу гораздо дальше, чем один раз сильно подув на неё.

Рекордный вес



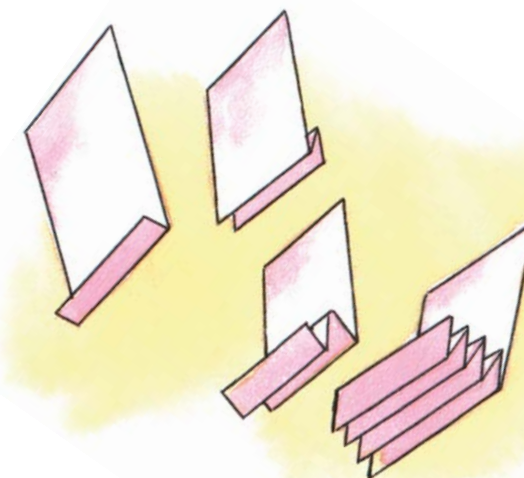
- 1** Поставим две жестяные банки на расстоянии 30 см друг от друга.



- 2** Положим сверху лист бумаги, чтобы получился «мостик».



- 3** Поставим на лист пустую стеклянную банку. Бумага не выдержит веса банки и прогнётся вниз.



- 4** Теперь сложим лист бумаги гармошкой.

- 5** Положим эту «гармошку» на две жестяные банки и поставим на неё стеклянную банку. Гармошка не прогибается!

