

Л. Д. Вайткене

БОЛЬШАЯ
КНИГА
Опытов
И ЭКСПЕРИМЕНТОВ
ДЛЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ



Издательство
АСТ
2021

УДК 087.5
ББК 92
В14

Серия «Энциклопедия для самых любознательных» основана в 2021 году

Вайткене, Любовь Дмитриевна.

В14 Большая книга опытов и экспериментов для детей и взрослых / Л. Д. Вайткене. — Москва : Издательство АСТ, 2021. — 223, [1] с. : ил. — (Энциклопедия для самых любознательных).

ISBN 978-5-17-145460-9.

Почему сахар растворяется быстрее в горячей воде, чем в холодной? Почему идет дождь? Почему в небе возникает радуга? Почему звучащий из рупора голос становится значительно громче обычного? Почему образуются кристаллы? Почему не замерзает океан? Почему происходит преломление света? Почему вареное яйцо вращается быстрее сырого? Ответы на все свои «почему» ты найдешь в этой книге, ведь она подготовлена именно для таких любознательных ребят, как ты. На ее страницах продемонстрированы и объяснены явления, которые мы видим практически каждый день. «Чудеса, да и только!» — скажешь ты. И будешь прав, ведь, если задуматься, мы сталкиваемся с чудесами постоянно. А теперь ты можешь творить их самостоятельно.

Эта книга поможет тебе понять суть явлений — ты будешь сам проводить опыты и наблюдать, как и почему все происходит. А чтобы было проще, каждый из них имеет пошаговые инструкции и иллюстрации. Правда, в некоторых случаях тебе придется прибегнуть к помощи взрослых, да и определенные предметы и вещества тебе понадобятся. Однако пусть тебя это не смущает — вода, соль, сахар, яйцо, лимон, стакан, воронка и прочее есть в каждом доме. Поскорее открывай эту удивительную книгу. Изучив ее, ты приобретешь не только новые знания, подкрепленные практикой, но и получишь массу удовольствия. Поверь: скучно не будет, ты научишься смотреть на мир совсем по-другому.

Для среднего и старшего школьного возраста.

**УДК 087.5
ББК 92**

ISBN 978-5-17-145460-9

© Оформление, обложка, иллюстрации
ООО «Интеджер», 2021

© ООО «Издательство АСТ», 2021

В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc.,
Shutterstock.com

В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc.,
Dreamstime.com

Знакомься с различными явлениями природы при помощи опытов и экспериментов!



Абсолютно любые опыты и эксперименты пробуждают интерес и желание познавать что-то новое. И ни для кого не секрет, что знания, полученные на практике, усваиваются гораздо лучше, чем теоретические. Опыты, представленные в этой книге, можно проводить не только в домашних условиях, но и на улице. При этом не требуется никакого специального реквизита. Как правило, это те продукты или вещи, которые обычно есть дома. Единственное, что тебе может понадобиться, — это помощь родителей.

ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ПРОДУКТАМИ ПИТАНИЯ

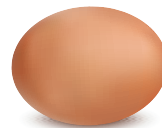
Опыты с продуктами питания одни из наиболее простых и доступных, которые можно провести в домашних условиях. Как правило, в таких экспериментах используются обычные продукты, которые всегда есть в холодильнике.





Заставь яйцо плавать!

Если положить сырое яйцо в стакан с обычной питьевой водой, оно немедленно опустится на дно. А что произойдет, если воду посолить?



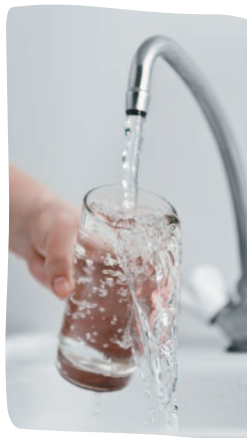
Что необходимо

- 3 сырых куриных яйца;



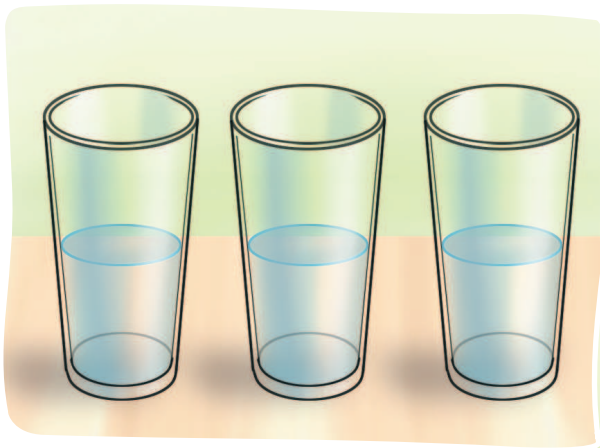
- соль;

- вода;



- 3 прозрачных стеклянных стакана (желательно высоких).

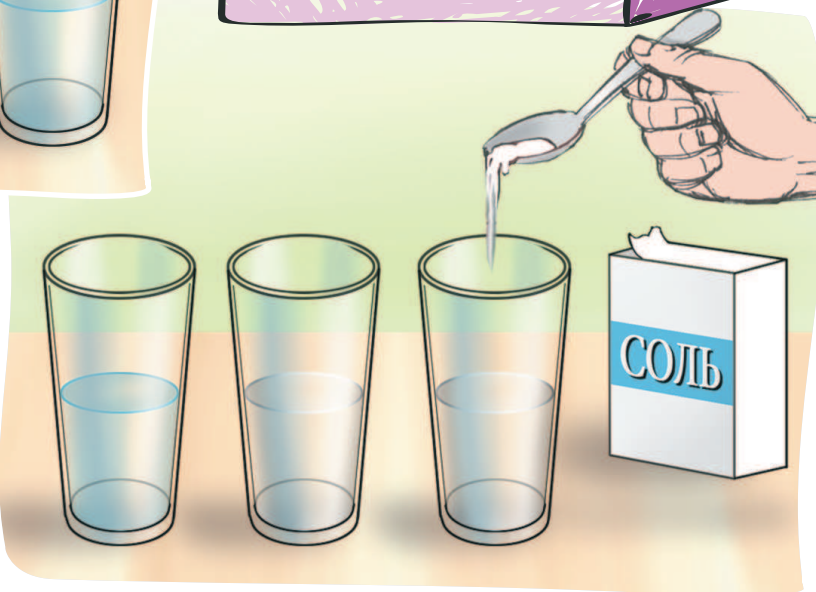
Порядок выполнения эксперимента

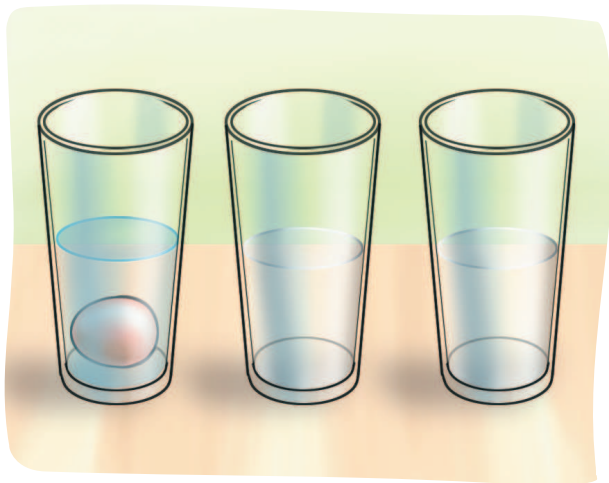


Важно!
В каждом стакане должно быть одинаковое количество воды!

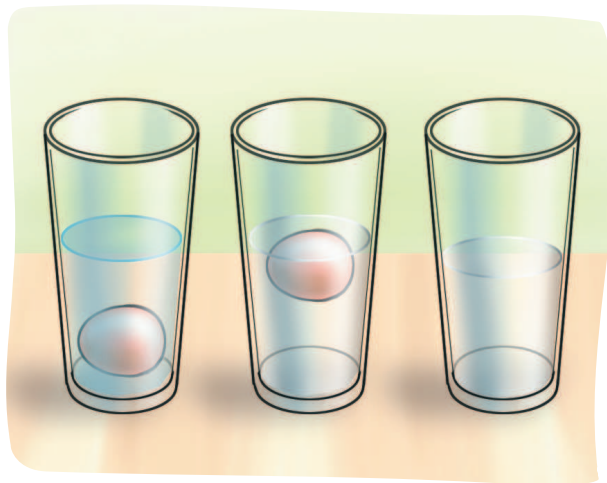
1. В каждый стакан налей 250 мл холодной воды.

2. В два стакана добавь по 4 столовые ложки соли и хорошо перемешай до полного растворения соли.

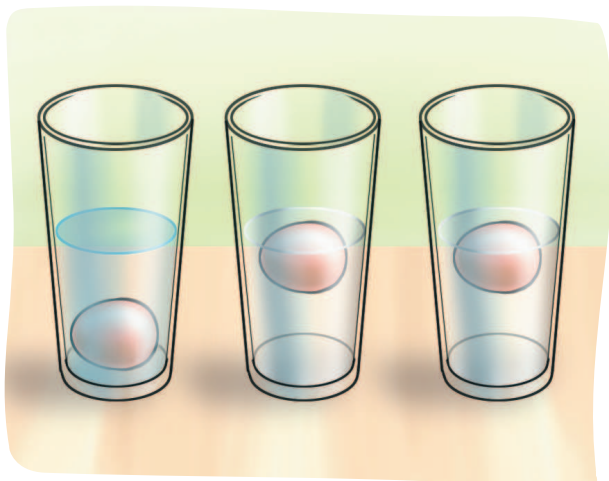




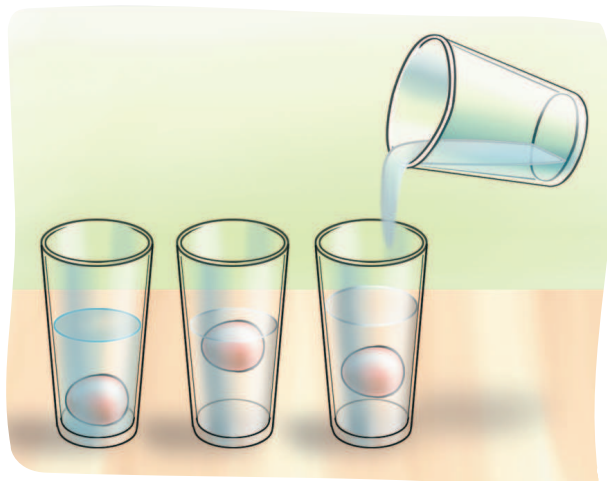
3. В стакан с пресной водой осторожно опусти одно яйцо. Что с ним произошло?



4. Затем в один стакан с солевым раствором опусти второе яйцо и наблюдай за происходящим.



5. Затем положи третье яйцо в следующий стакан с солевым раствором. Что с ним произошло?



6. После этого в третий стакан медленно и аккуратно налей обычную питьевую воду.

Что происходит?

Когда ты погрузил яйцо в обычную воду из-под крана, оно сразу же опустилось на дно.

В растворе соли яйцо повело себя иначе: оно плавало на поверхности!

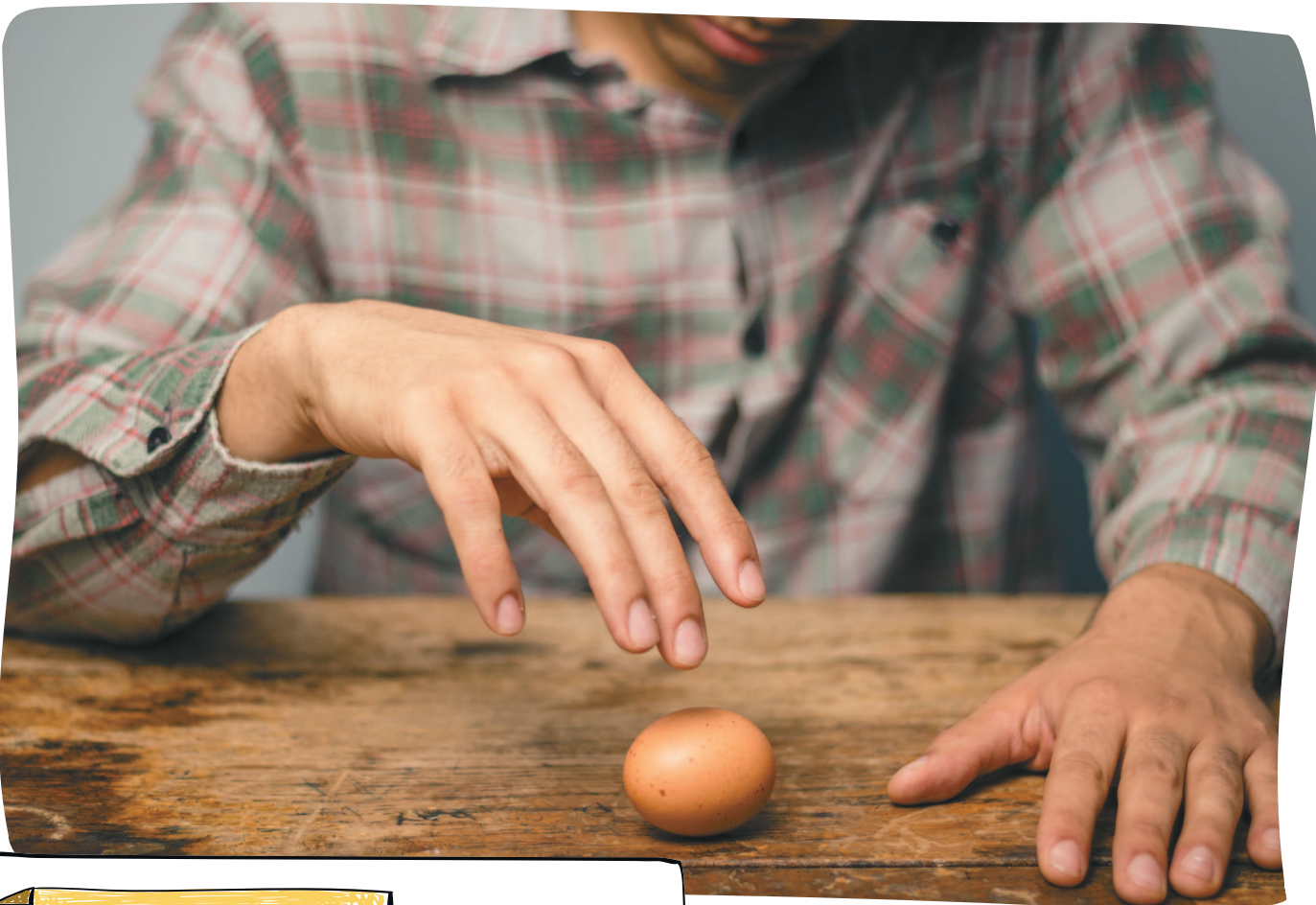
А когда ты долил пресной воды в третий стакан, яйцо стало плавать посередине стакана!

Почему так происходит?

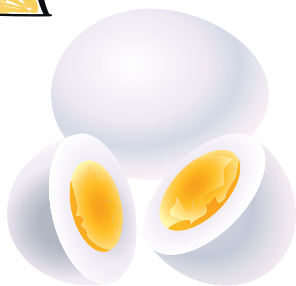
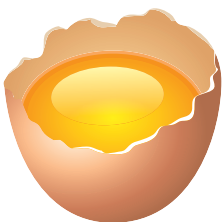
Плотность соленой воды выше, чем обычной из-под крана, поэтому те предметы, которые тонут в пресной воде, могут плавать в соленой. Когда ты опускаешь яйцо в стакан с водой, оно легко проходит слой пресной воды и плавает в соленой. Когда ты разбавил солевой раствор в третьем стакане, яйцо остановилось в слое соленой воды.

Вареное яйцо или сырое?

Сырое и вареное яйца выглядят абсолютно одинаково. Но можно ли определить, где какое?



Что необходимо

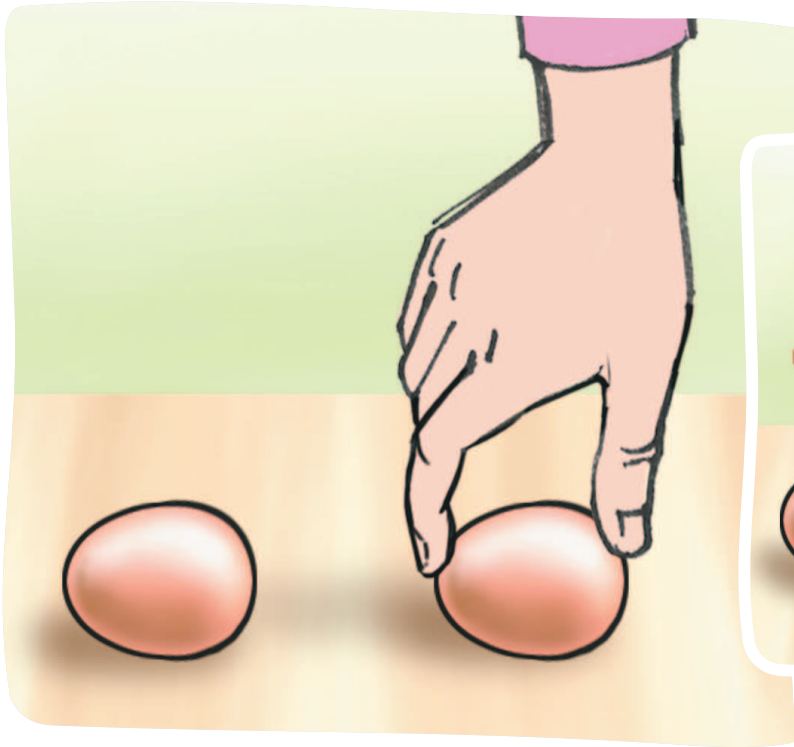


- 2 куриных яйца (1 сырое и 1 вареное).

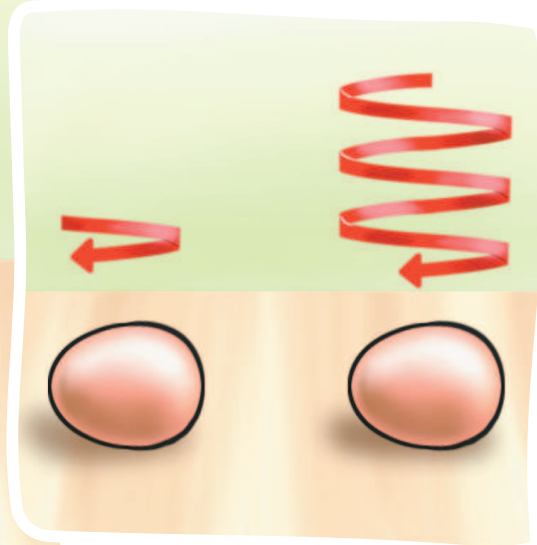
Важно!

Желательно, чтобы оба яйца были одинаковой температуры: либо комнатной, либо некоторое время оба полежали в холодильнике.

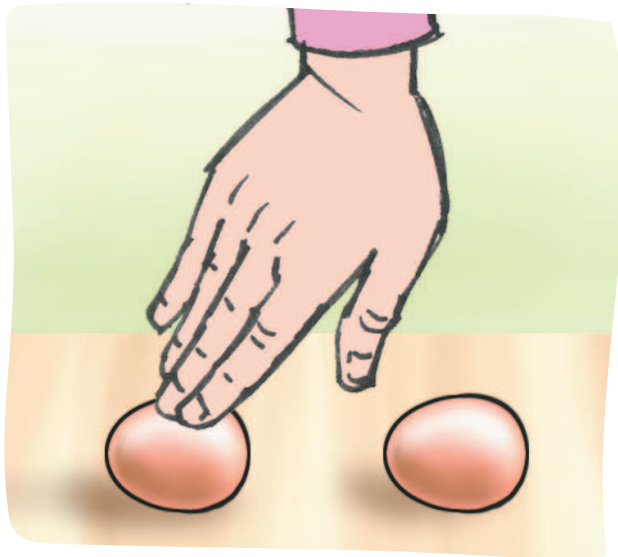
Порядок выполнения эксперимента



1. Два яйца положи на стол, раскрути и отпусти.



2. Понаблюдай, сколько оборотов сделает каждое яйцо до полной остановки.



3. Затем, снова раскрутив яйца, легким движением попытайся остановить каждое яйцо во время вращения.

Почему так происходит?

При вращении сырого яйца вращаются скорлупа и белок — слой, который расположен ближе всего к ней. При этом желток практически не движется, тем самым существенно замедляя вращение. Именно поэтому сырое яйцо никогда не сделает больше двух оборотов. В вареном яйце все слои представляют собой твердую массу, поэтому ничто не замедляет его вращения, в результате чего вареное яйцо может совершить не менее 10 оборотов.

Что происходит?

Одно из яиц немедленно остановится, как только ты дотронешься до него, другое по-прежнему будет вращаться.

Яйцо в бутылке

Как поместить в бутылку сваренное вкрутую яйцо, причем так, чтобы и яйцо, и бутылка остались целыми? Попробуй! У тебя обязательно получится.

Что необходимо



- яйцо, сваренное вкрутую;



- стеклянная бутылка из-под кетчупа или любого соуса;



- спички;



- небольшой кусочек бумаги.

Порядок выполнения эксперимента

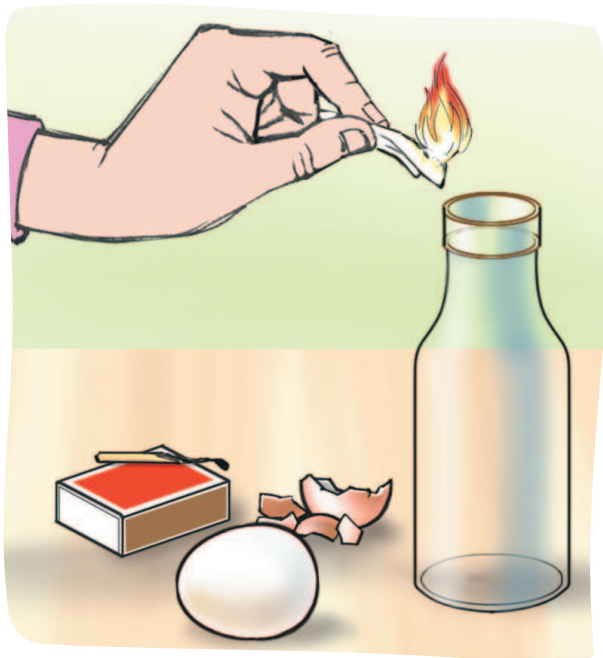
Важно!
Диаметр горлышка бутылки должен быть немного меньше диаметра яйца.



1. Свари яйцо вкрутую и очисти его от скорлупы.

Внимание!

Все опыты со спичками проводи только в присутствии взрослых!



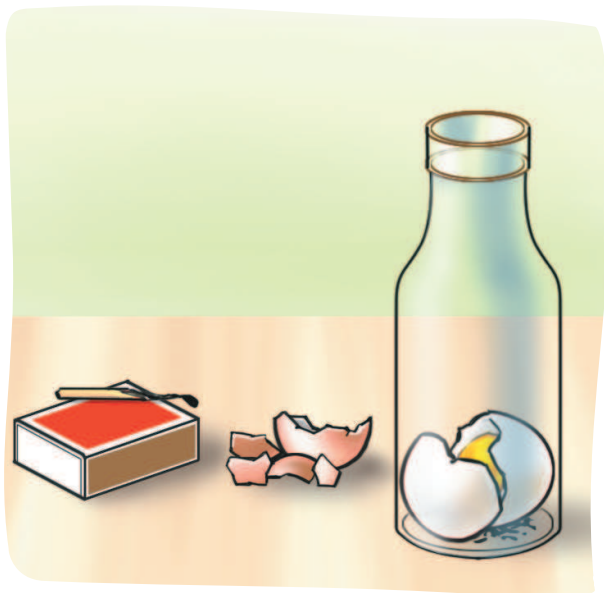
2. Подожги небольшой кусочек бумаги и брось его в бутылку.

Что происходит?

Если яйцо небольшое, в течение нескольких секунд оно окажется на дне бутылки в целости и сохранности.

Почему так происходит?

Яйцо самостоятельно падает на дно бутылки под воздействием давления воздуха. До тех пор, пока ты не опустишь в бутылку горящую бумагу, давление внутри нее будет оставаться таким же, как и вне ее. Горящая же бумага увеличивает давление внутри бутылки. Яйцо, лежащее на горлышке, приостанавливает доступ воздуха в бутылку, огонь внутри нее гаснет, и воздух начинает охлаждаться. И соответственно, давление в бутылке становится меньше, чем давление извне. Именно это внешнее давление и способствует скольжению яйца на дно бутылки.



3. Пока горит бумага, установи яйцо на горлышко бутылки. Что получилось?

Важно!

Если диаметр яйца намного больше, чем диаметр горлышка бутылки, то яйцо может упасть на дно и развалиться на несколько частей.

Мячик из яйца, или «резиновое» яйцо

За сутки из обычного сырого яйца можно сделать «резиновый» мячик! Наберись терпения, и у тебя все получится!

Что необходимо

- сырое яйцо;



- столовый уксус;



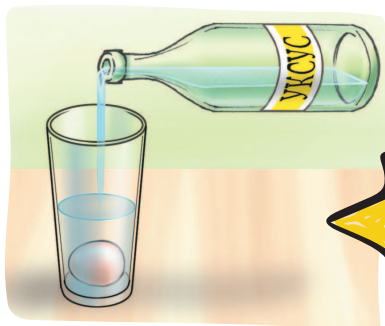
- прозрачный стеклянный стакан.



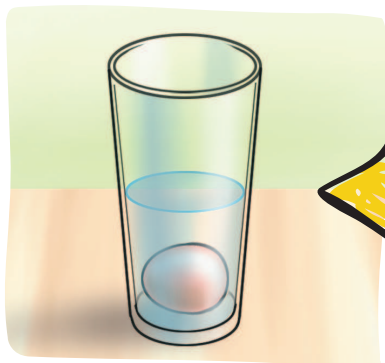
Особые условия

- Длительность опыта — 24 часа.

Порядок выполнения эксперимента

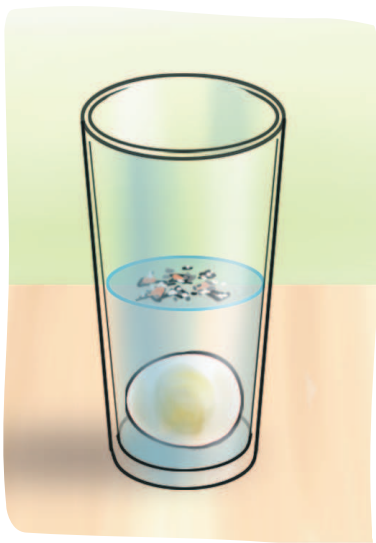


1. В стакан аккуратно опусти сырое яйцо и залей его уксусом так, чтобы яйцо было полностью погружено.



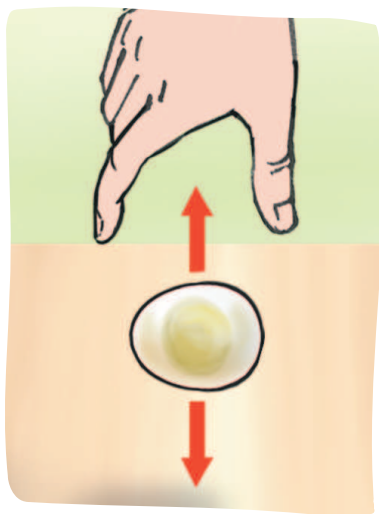
Совет: понаблюдай за тем, что происходит с яйцом в течение этого времени. Сначала ты увидишь, что на скорлупе яйца появляются воздушные пузырьки, которые постепенно поднимаются. Затем на поверхности воды появится частично растворившаяся скорлупа. Интересные превращения, правда?

2. Оставь яйцо в уксусе на сутки.



Осторожно!
Если ты бросишь яйцо с высоты, превышающей 15–20 см, оно разобьется и из него вытечет желток. Если это все же произошло, внимательно рассмотри оболочку яйца: она довольно крепкая и пластичная.

3. Через 24 часа ты увидишь, что скорлупа растворилась и плавает на поверхности воды. Достань яйцо, промой его в проточной воде и удали все остатки скорлупы (если они есть).



Что происходит?

Яйцо должно прыгать, как мячик. Ты можешь слегка сдавить яйцо или нажать на него, катать по столу и подбрасывать.

4. Внимательно рассмотри яйцо: сквозь прозрачный белок виден подвижный желток.

5. Попробуй бросить яйцо на стол с небольшой высоты (5–7 см).

Внимание!
Пленка, покрывающая мячик, очень хрупкая, поэтому постарайся обращаться с ним аккуратно.

Почему так происходит?

Скорлупа яйца полностью растворилась, а само яйцо немного увеличилось в размере. Яичная скорлупа состоит из карбоната кальция. При взаимодействии с уксусом кальций начинает разрушаться: сначала скорлупа становится мягкой, а потом полностью исчезает. Но даже несмотря на то, что скорлупа растворилась, мембрана, находившаяся под ней, сохранилась и по-прежнему удерживает яйцо в целости.

Осторожно!
Такое яйцо ни в коем случае нельзя есть!

Юный кондитер

Ты когда-нибудь пробовал отделить белок от желтка? В результате этого эксперимента ты станешь настоящим профессионалом: научишься легко, быстро и весело отделять белки от желтков. Будь уверен, мама не раз будет обращаться к тебе за помощью!



Что необходимо



- несколько сырых яиц;



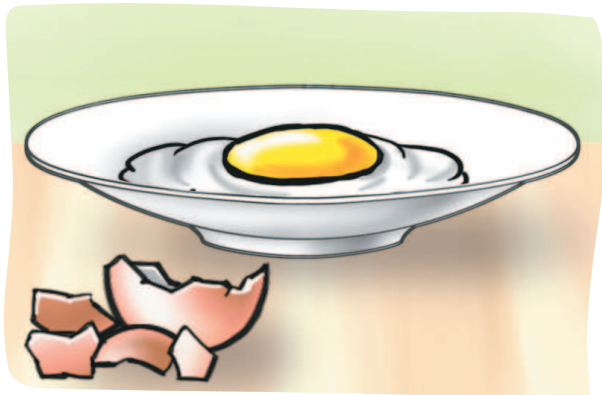
- пустая пластиковая бутылка без пробки;



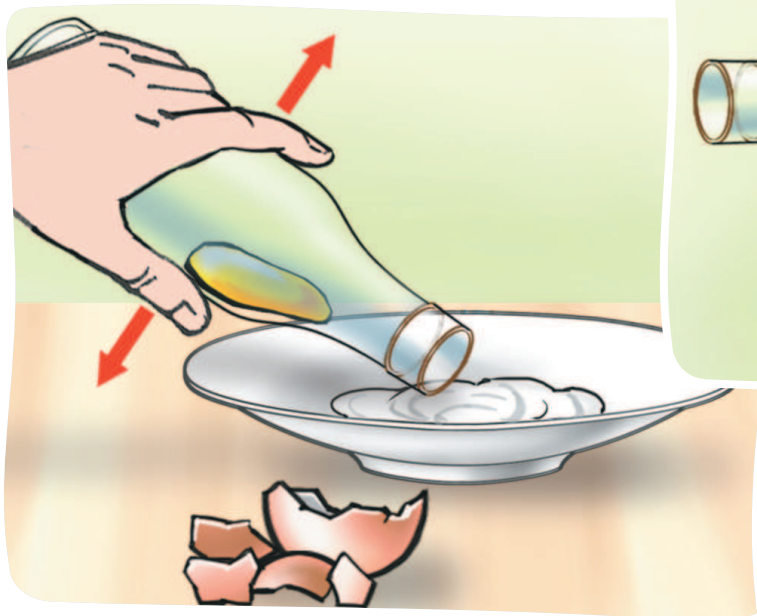
- 2 тарелочки или мисочки.



Порядок выполнения эксперимента



1. На тарелочку или в миску разбей яйцо.

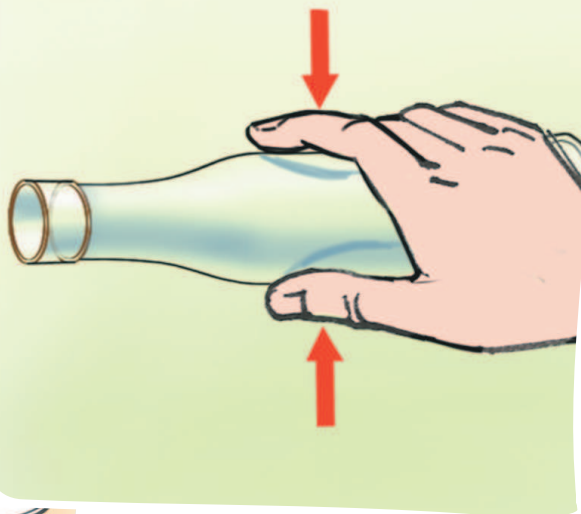


3. В таком положении поднеси горлышко бутылки к желтку и начинай медленно отпускать бутылку. Ну как, получилось?

Что происходит?

Если ты все сделал правильно, то желток должен оказаться в бутылке.

Осторожно!
Постарайся не очень сильно ударить по яйцу: белок и желток не должны смешаться.



2. Одной рукой слегка сожми пластиковую бутылку и не отпускай.

Почему так происходит?

Когда ты сжимаешь бутылку, то количество воздуха внутри нее уменьшается. Как только ты начинаешь отпускать бутылку, воздух стремится заполнить прежний объем. А когда ты подносишь горлышко бутылки к желтку, под действием воздуха он всасывается в бутылку, а белок остается на тарелке.