

УДК 5
ББК 20
А67

*Серия «Для тех, кто хочет знать всё»
основана в 2018 году*

Аниашвили, Ксения Сергеевна.

А67 Об опытах и экспериментах / К. С. Аниашвили, Л. Д. Вайткене, М. В. Талер. — Москва : Издательство АСТ, 2018. — 159, [1] с. : ил. — (Для тех, кто хочет знать всё).

ISBN 978-5-17-109323-5.

Эта уникальная книга с ярким постером предназначена для любознательных читателей, которые хотят знать все о том, как устроен мир. Простым наглядным языком опытов и экспериментов в этом издании поясняются сложные законы астрономии, физики, химии и биологии. Пошаговое описание каждого из экспериментов гарантирует успех их проведения, а занимательные сведения о явлениях, наблюдаемых в ходе этих опытов, помогут лучше усвоить полученную информацию.

Красочный постер не только поможет закрепить полученные знания, но и, несомненно, украсит твое рабочее место.

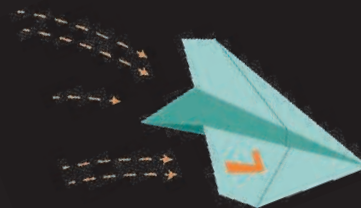
Для среднего и старшего школьного возраста.

УДК 5
ББК 20

ISBN 978-5-17-109323-5

© Оформление, обложка, иллюстрации
ООО «Интеджер», 2018
© ООО «Издательство АСТ», 2018
© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc.,
Shutterstock.com, 2018
© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc.,
Dreamstime.com, 2018

СОДЕРЖАНИЕ



КУХОННЫЕ ТАЙНЫ 4

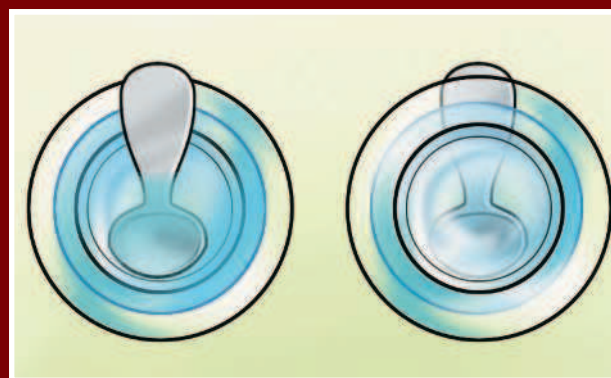
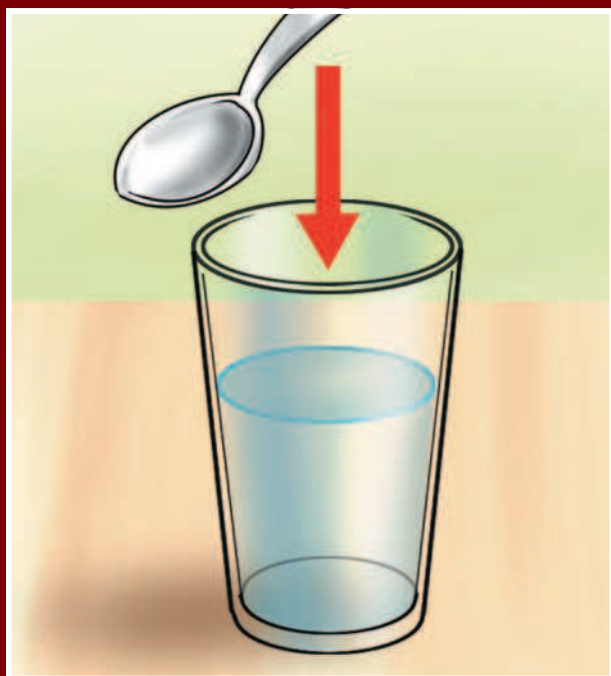
ВСЕ КРАСКИ МИРА 54

ОТКРЫТИЯ НА ПРОГУЛКЕ 100



Кухонные тайны

Ты, наверное, не сомневаешься в том, что нет в доме места скучнее, чем кухня? Ведь здесь только готовят, едят да моют посуду. А между тем ведущие ученые мира с увлечением изучают происходящие здесь интереснейшие процессы. «Мы можем измерить температуру на поверхности Венеры, но даже не представляем, какие процессы происходят внутри запеканки на нашем столе», — заметил как-то раз профессор Оксфордского университета физик Николас Курти. Присоединяйся к лучшим умам человечества — и ты увидишь мир совсем с другой, совершенно неожиданной для тебя стороны. Не веришь? Прodelай этот опыт, и ты убедишься, что все совсем не так просто, как кажется! Уверены: тебе захочется проделать и остальные, не менее интересные эксперименты, приведенные в этом разделе.



1. Возьми стакан с водой и опусти в него ложку.
2. Посмотри на ложку сверху. А сейчас подними стакан и посмотри на нее снизу.

ОПТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ

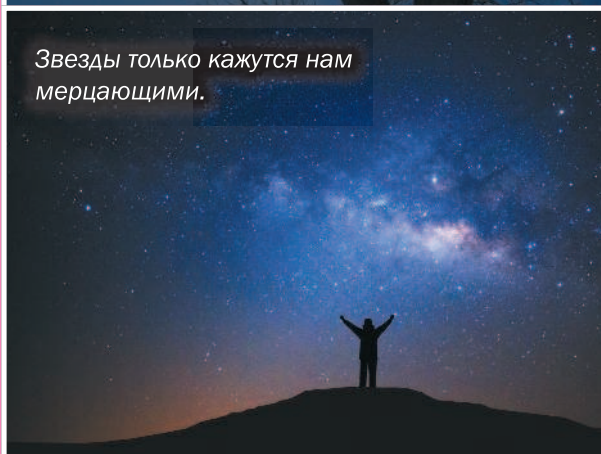
То, как мы видим окружающий мир, во многом определяется особыми явлениями, которые называются оптическими эффектами. Именно из-за них мы и видим ложку изогнутой в стакане с водой.

А благодаря многократному преломлению света в мелких частях предметов (кристаллах, волокнах или пузырьках) снежинки, бумага и пена видятся нам белыми.

Из-за оптического эффекта, называемого рефракцией, кажется, что звезды на ночном небе мерцают, а вокруг солнца в морозную погоду возникает круг — гало.



Гало вокруг солнца.



Звезды только кажутся нам мерцающими.



3. А теперь посмотри на ложку с боковой стороны стакана, причем в том месте, где она входит в воду. Странная картинка, не так ли? Тебе удалось изогнуть ложку при помощи взгляда!

ПОЧЕМУ ЖЕ ЛОЖКА КАЖЕТСЯ СЛОМАННОЙ?

В данном случае ты наблюдаешь явление преломления света. Как правило, свет движется только по прямой линии, но когда на его пути появляются разные среды, часть лучей меняет свое направление. Свет от части ложки, которая находится в воде, ты видишь под другим углом, чем свет от части ложки над поверхностью воды. Именно поэтому ты видишь ложку изогнутой!

ПЛАВЛЕНИЕ ШОКОЛАДА

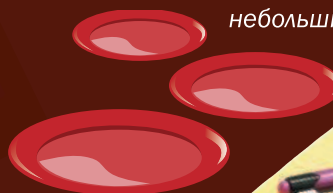


Наверняка в жаркий летний день тебе уже приходилось сталкиваться с результатами этого опыта. Однако сейчас мы будем специально плавить шоколад для того, чтобы узнать, когда он начинает переходить из твердого состояния в жидкое. Также ты выяснишь, одинаково ли плавятся разные виды шоколада.

ЧТО НЕОБХОДИМО



плитки молочного, горького и белого шоколада

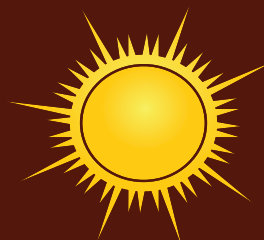


небольшие тарелочки



блокнот и ручка для записи результатов

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ



жаркий солнечный день

КАКИМ БЫЛ ШОКОЛАД РАНЬШЕ?

Мы привыкли видеть шоколад в форме плиток, разделенных на квадратики. Однако сначала его употребляли только в жидком виде как горячий напиток. Станок для прессования шоколада изобрели всего 150 лет назад. И лишь тогда этот вкусный продукт получил форму, к которой мы привыкли.



ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ



1. Небольшой кусочек шоколада положи на тарелочку или блюдце и поставь в тень.



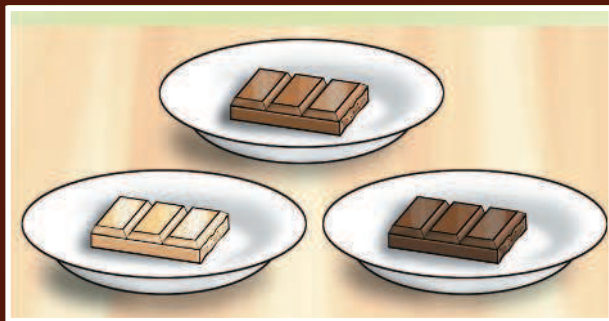
2. Засеки время, в течение которого шоколад начал плавиться, или, если на улице не так жарко, запиши, насколько мягким он стал через 10 минут.



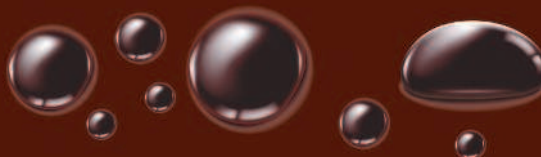
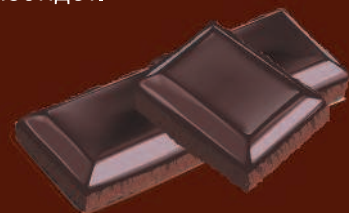
3. Выполни те же действия с другим кусочком шоколада, только в этот раз поставь тарелочку на солнце.



4. Ты можешь поискать несколько разных мест, например в кухне возле плиты, на которой что-то готовится. Можно положить кусочек в рот и подождать, пока он растает, или бросить шоколад в чашку с горячим молоком или водой и посмотреть, что произойдет.



5. Те же опыты проведи с разными видами шоколада и посмотри, есть ли разница во времени плавления или размягчения.



ПОЧЕМУ ШОКОЛАД ПЛАВИТСЯ?

При определенной температуре происходит переход шоколада из твердого состояния в жидкое (или близкое к жидкому). Для того чтобы растопить шоколад в жаркий летний день, вполне достаточно ярких солнечных лучей. А когда ты его кладешь в холодильник на некоторое время, он снова становится твердым.

ИЗ ЧЕГО ДЕЛАЮТ ШОКОЛАД?

Шоколад обычно готовят с добавлением порошка какао, который получают из какао-бобов. Разный вкус ему придают сахар, соль и добавки: специи, цукаты и другие ингредиенты.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

У шоколада есть даже свой день в году. 11 июля признан официальным Всемирным днем шоколада. Этот праздник был придуман французами в 1995 году.



КАКОВА ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ ШОКОЛАДА?

А ты заметил, как быстро начинает плавиться шоколад у тебя во рту? Это говорит о том, что температура его плавления равна температуре твоего тела.



СЪЕДОБНЫЙ КЛЕЙ



У тебя закончился канцелярский клей? Никаких проблем! Сделай его сам.

ЧТО НЕОБХОДИМО



300 мл фруктового сока (или 300 мл воды и 2–3 столовые ложки любого варенья без ягод)



небольшая емкость для разведения крахмала

2 столовые ложки крахмала

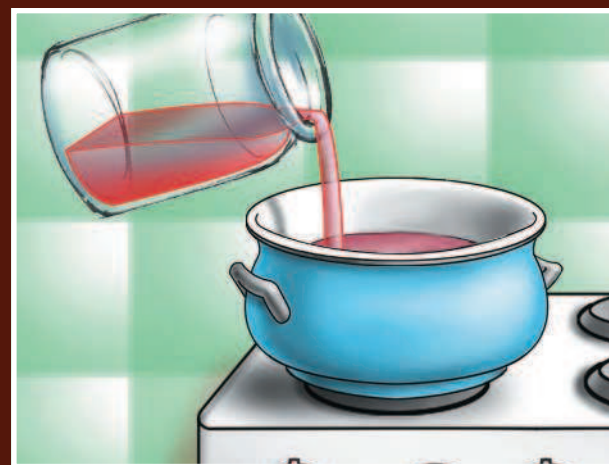


небольшая кастрюлька



полстакана воды

ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ



1. В небольшую емкость высыпать крахмал, залей его половиной стакана холодной воды и хорошо перемешай до полного растворения крахмала.

2. Сок или воду с вареньем доведи до кипения, воспользовавшись помощью мамы.



- 3.** В кипящую жидкость тонкой струйкой влей разведенный крахмал и, постоянно мешая, еще раз доведи до кипения. Поставь остывать.

ПОЧЕМУ ИЗ ПОРОШКА ПОЛУЧАЕТСЯ КЛЕЙ?

Кисель получается благодаря крахмалу, который набухает в горячей воде и образует клейстер.



- 4.** На самом деле ты только что приготовил густой кисель, который можно не только использовать для склеивания поделок из бумаги, но и съесть на десерт, переложив в красивую креманку и украсив фруктами.

ЕЩЕ ПРИГОДИТСЯ



желатин



вода



фрукты

У ТЕБЯ ПОЛУЧИТСЯ

Попробуй приготовить еще один вид клея, теперь на основе желатина. Желатин продают в виде мелких гранул или полупрозрачных листочков. Замочи его в воде и подогрей, не доводя до кипения. Клейкая жидкость готова.

Если в горячий раствор добавить сахар или немного фруктового сока, то «склеенные» им фрукты после застывания станут отличным угощением для друзей.

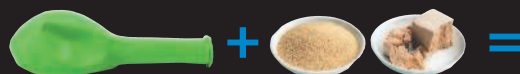


ЭТО ИНТЕРЕСНО

Твой любимый мармелад готовят на фабрике по такому же принципу — из фруктов, сваренных с сахаром, или сока с добавлением клейких веществ, таких как желатин.



ЗАСТАВЬ РАБОТАТЬ ДРОЖЖИ

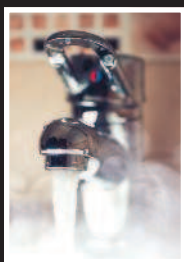


Попробуй надуть шарик не совсем обычным способом — при помощи дрожжей.

ЧТО НЕОБХОДИМО



шарик



теплая вода



3–4 столовые ложки уксуса



пакетик сухих дрожжей или 30 г свежих



изоляционная лента или лейкопластырь



пластиковая бутылка емкостью 1 л



1–2 чайные ложки сахара

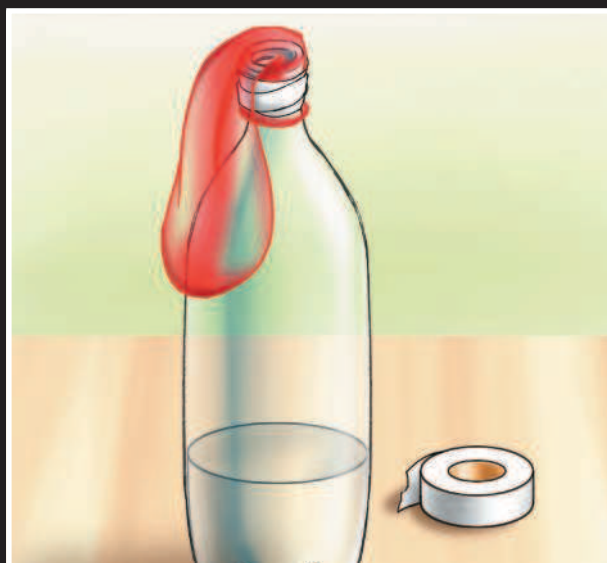


ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ

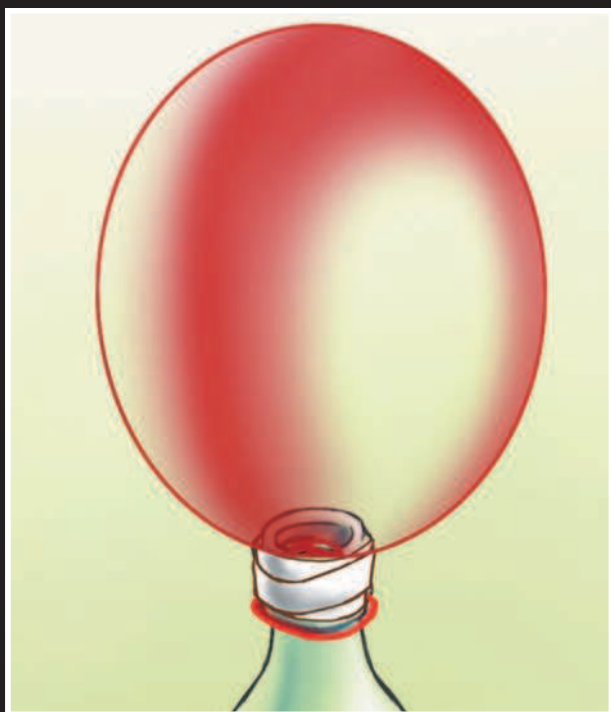
1. Налей в бутылку немного теплой (не горячей!) воды, высыпь сухие дрожжи из пакетика или раскроши свежие и хорошо перемешай.



2. Насыпь в бутылку сахар и еще раз перемешай. Как только дрожжи растворятся, они становятся активными.



3. На горлышко бутылки надень шарик и хорошокрепи его при помощи пластыря или изоленты.



4. Поставь бутылку в теплое место на 20—25 минут. Если дрожжи хорошего качества (не старые), то шарик начнет надуваться.

КАКОЙ ПРОЦЕСС ПОМОГАЕТ НАДУТЬ ШАРИК?

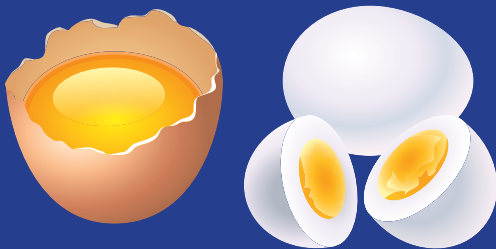
При взаимодействии дрожжей с сахаром выделяется углекислый газ, который и надувает шарик.



ВАРЕНОЕ ЯЙЦО ИЛИ СЫРОЕ?

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

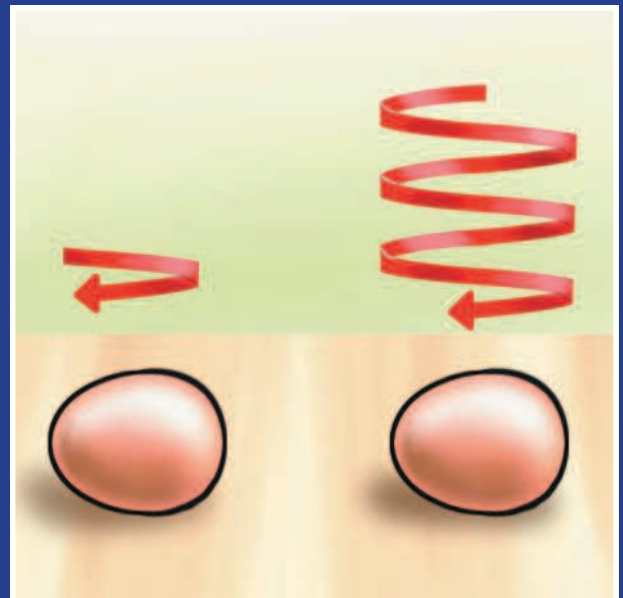
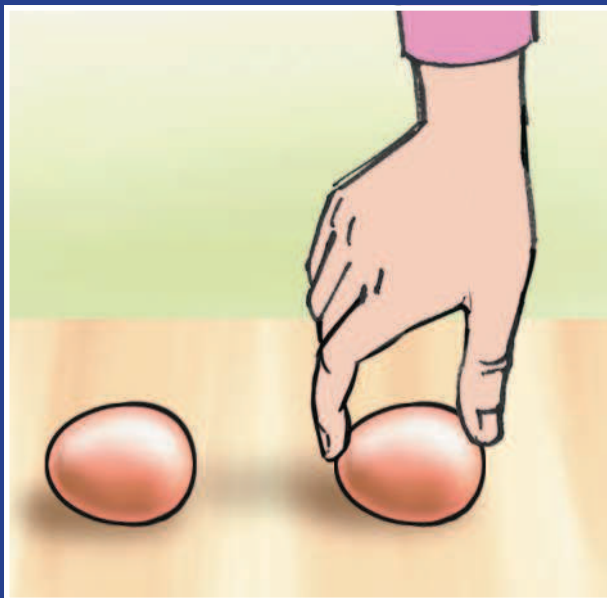
ЧТО НЕОБХОДИМО



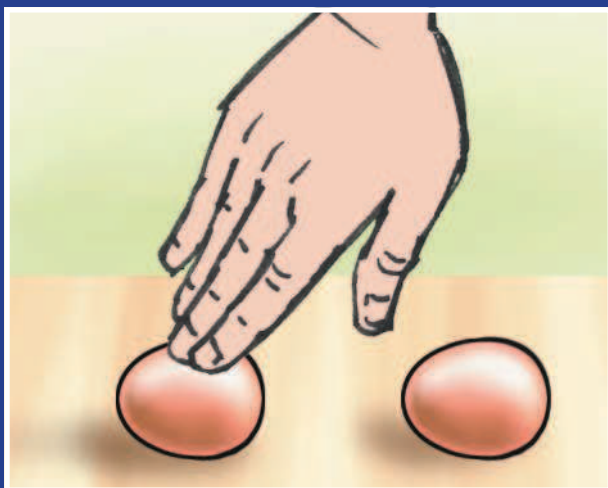
2 куриных яйца (1 сырое и 1 вареное)

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

ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ

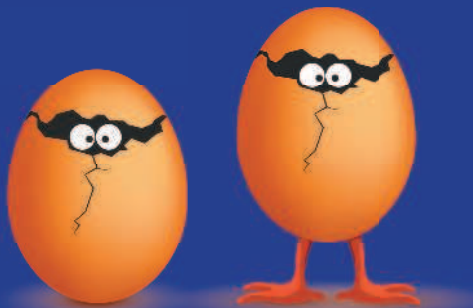


1. Яйца положи на стол, раскрути и отпусти.
2. Понаблюдай, сколько оборотов сделает каждое яйцо до полной остановки.



ПОЧЕМУ ВАРЕНОЕ ЯЙЦО ВЕРТИТСЯ БЫСТРЕЕ?

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.



- Затем, снова раскрутив яйца, легким движением попытайтесь остановить каждое яйцо во время вращения. Одно из яиц немедленно остановится, как только вы дотронетесь до него, другое по-прежнему будет вращаться.

ЭТО ИНТЕРЕСНО

А как ты думаешь, раньше возникла курица или яйцо? Оказывается, яйцо появилось раньше курицы. А снес его динозавр — яйцекладущая древняя рептилия. От одного из видов динозавров произошли современные птицы, и куры в том числе.



Окаменелое яйцо динозавра.

ЕЩЕ ПРИГОДИТСЯ



кастрюлька с водой



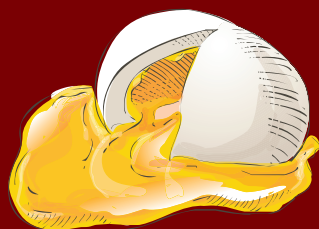
таймер или часы



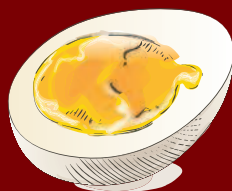
4 сырых яйца

У ТЕБЯ ПОЛУЧИТСЯ

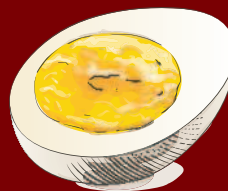
Как понятно из опыта, чем плотнее содержимое яйца, тем быстрее оно вертится. Вари каждое яйцо в течение определенного времени и сравни скорость их вращения.



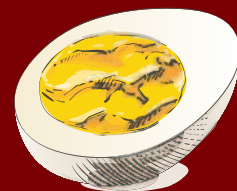
4 минуты — всмятку



6 минут — в мешочек



8 минут — средней плотности



10 минут — вкрутую

