

ЭКСПЕРИМЕНТЫ профессора Николя

для детей и родителей



ЭКСПЕРИМЕНТЫ

профессора

Николя

для детей и родителей



Издательство АСТ
Москва

ЯЙЦО В БУТЫЛКЕ

Самый забавный эксперимент с настоящим куриным яйцом, о котором ты когда-либо слышал.

Нам потребуются:

- очищенное варёное яйцо;
- стеклянная бутылка с широким горлышком (оно должно быть немного уже яйца);
- небольшие свечи (для торта);
- зажигалка.



1. Поднеси яйцо к горлышку бутылки и убедись в том, что внутрь оно никак не пролезает.

2. Воткни три свечи в яйцо.

3. При помощи зажигалки зажги свечи и поднеси яйцо к горлышку бутылки.



4. Смотри, как яйцо начинает медленно вползать внутрь бутылки.





5. А теперь поднеси бутылку к губам и сильно подуй в неё. Яйцо выскочило обратно!

Почему так происходит?

Когда ты поднёс яйцо с горящими свечами к горлышку, воздух внутри бутылки нагрелся и расширился. После того как пламя потухло, воздух остыл и сжался. Образовался частичный вакуум, а это значит, что появилось место для нового объёма воздуха. Давление воздуха

снаружи стало настолько большим, что буквально втянуло яйцо в бутылку! А вот когда ты сильно подул внутрь, давление там увеличилось, и яйцо выскочило обратно!

СПЛЮЩЕННАЯ БАНКА

Сладкая газировка, конечно, вкусная, но не очень полезная. А давай-ка расплющим банку из-под газировки.

ВНИМАНИЕ!

Этот эксперимент должен проходить под контролем взрослых! Во время него банка нагревается до очень высокой температуры.

Нам потребуются:

- пустая алюминиевая банка из-под газировки объемом 0,33 л;
- газовая горелка или плита;
- миска;
- холодная вода;
- перчатки.



1. Возьми пустую банку и налей в неё чайную ложку воды.

2. Налей в миску холодную воду.

3. Попроси папу или маму надеть защитные перчатки и поставить банку на газовую горелку или плиту



4. Как только из банки начнёт выходить пар (через 10-30 секунд, в зависимости от температуры нагрева), нужно взять её, быстро перевернуть и опустить в холодную воду.





5. Банка резко сплющилась и превратилась в лепёшку!

Почему так происходит?

Всё дело в давлении. Когда вода сильно нагрелась, она стала превращаться в пар, который занял всё пространство внутри банки и вытолкнул воздух, находящийся в ней. Как только ты перевернул банку и опустил её в миску, пар моментально превратился обратно в воду. Объём, который он занимал, уменьшился – осталось всего несколько капель воды. Они создали минимальное давление. Именно поэтому атмосферное давление моментально сплющило банку.

ТАКИЕ РАЗНЫЕ БАНКИ С ГАЗИРОВКОЙ

Банку из-под газировки мы уже расплющили, а теперь пришло время разобраться, почему же одни банки тонут, а другие – нет.



Нам потребуются:

- прозрачный контейнер, наполненный водой (можно взять даже аквариум, вот рыбки удивятся);
- жестяные банки объёмом 0,33 л с различными газировками (возьми разные, в том числе и диетические «light»);
- весы.

1. Взвесь на весах различные банки с газировкой и убедись в том, что их масса различна.
2. Помести банки в контейнер и наблюдай за тем, какие банки тонут, а какие – нет.





Почему так происходит?

Все эти банки имеют одинаковый объём, но вот масса у каждой разная, а это значит, что и плотность их различается.

Что такое плотность? Это значение массы, поделённое на объём. Так как объём у всех банок одинаковый, плотность выше у той из них, чья масса больше.

Будет ли банка плавать в контейнере или же утонет, зависит от отношения её плотности к плотности воды. Если плотность банки меньше, то она будет находиться на поверхности, в противном случае – пойдёт ко дну.

Но за счёт чего банка с обычной колой плотнее (тяжелее), чем банка с диетическим напитком? Всё дело в сахаре! В отличие от обычной колы, где в качестве подсластителя используется сахарный песок, в диетический напиток добавляют специальный сахарозаменитель, который весит намного меньше. Так сколько же сахара в обычной банке с газировкой? Разница в массе между обычной газировкой и её диетическим аналогом даст нам ответ!

РАСТВОРЕНИЕ ПЕНОПЛАСТА



Уверен, что тебе так же, как и мне, не очень нравится, как шуршит пенопласт. Пришло время отомстить – давай его растворим!

ВНИМАНИЕ!

Этот опыт необходимо проводить только со взрослыми. Так как ацетон сушит кожу, нужно надеть защитные перчатки. Если ацетон попадёт в глаза, следует немедленно промыть их водой. После проведения эксперимента помещение обязательно надо проветрить.

Нам потребуются:

- длинный кусок пенопласта;
- ацетон (попроси кого-нибудь из взрослых купить в хозяйственном магазине);
- миска;
- защитные перчатки;
- ложка.



1. Налей в миску 200 мл
ацетона (примерно
стакан).



2. Надень перчатки
и начини аккуратно
опускать пенопласт
в миску.



3. После того как пенопласт расплавится, попробуй достать его ложкой и растянуть! Получается! Вот это да!



Почему так происходит?

Всё дело в том, что пенопласт (его научное название – пенополистирол) – это, по сути, застывшая пена,

внутри которой находится большое количество углекислого газа.

Когда мы погружаем пенопласт в ацетон, из него высвобождается газ. В результате получается твёрдое вещество, масса которого практически равна массе всего куска пенопласта.

Наверное, тебе нравится наблюдать, как в ванной образует-ся настоящий водоворот, когда сливается вода. А давай попробуем вызвать маленькое торнадо внутри бутылки.

ТОРНАДО В БУТЫЛКЕ

Нам потребуются:

- две пластиковые бутылки;
- вода;
- скотч;
- жидкий краситель, растительное масло или керосин.



1. Возьми бутылку, наполни водой до половины, хорошенько раскрути её и переверни- вода выливается быстро и образует водоворот – ура!





2. А теперь возьми две бутылки и переверни так, чтобы их горлышки плотно соприкасались друг с дружкой. Хорошенько обмотай место соединения скотчем, чтобы вода не вытекала через него.

3. Теперь раскрути эти бутылки.





4. Вуаля! Наблюдай водоворот!



Почему так происходит?

Когда мы хорошенько раскручиваем бутылку, внутри неё образуется водоворот: сила тяжести заставляет воду опускаться вниз, а вращение – двигаться по спирали. За счёт него воздух становится легче подниматься вверх, поэтому вода выливается быстрее.

Примечание:
в воду можно добавить
масло и получить
в результате цветной
водоворот! Здорово!

СЕКРЕТ ПОДГУЗНИКОВ

Детские подгузники замечательно впитывают жидкость и удерживают её внутри, но как же они это делают?

Нам потребуются:

- пакет с застёжкой;
- детский подгузник;
- ножницы;
- тёплая вода;
- два одинаковых стакана.



1. Разрежь ножницами подгузник на две части и вытащи из него вату.

2. Помести вату в пакет и хорошенько потряси, чтобы из неё высыпался порошок.

3. Теперь в один стакан насыпь порошок, а в другой налей тёплую воду.

4. Быстро вылей воду в стакан с порошком, досчитай до десяти и переверни - вода не выливается!



5. Аккуратно вытащи гель из стакана.

6. Если его разрыхлить, он станет похож на искусственный снег.

Почему так происходит?

Внутри детских подгузников находится специальный порошок, который называется полиакрилат натрия.

В нём содержатся вещества, которые очень хорошо впитывают влагу. При

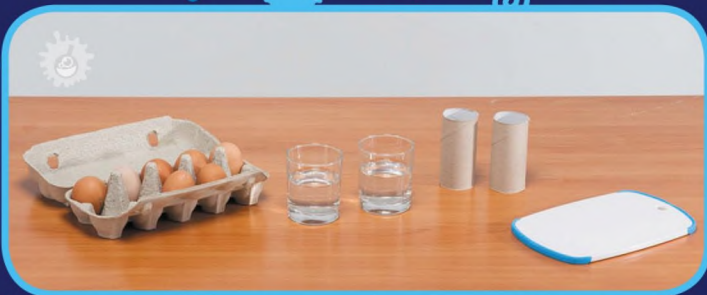
взаимодействии с ней эти вещества значительно увеличиваются в размерах. По сути, они действуют, как гигантские губки. Некоторые из них могут удерживать количество воды, в сотни раз превышающее их собственный вес.

ПАДЕНИЕ ЯЙЦА В ВОДУ

Этот эксперимент ничем не хуже циркового фокуса. Попробуй его провести!

Нам потребуются:

- несколько яиц (лучше варёных);
- прозрачный стакан;
- вода;
- небольшая разделочная доска;
- картонный цилиндр (подойдёт цилиндр от использованной туалетной бумаги).



1. Наполни стакан на три четверти водой.



2. Накрой его доской.
В центре неё
поставь цилиндр
так, чтобы он
находился в
вертикальном
положении точно
над стаканом.

3. На цилиндр
поставь яйцо.

4. Быстро убери в сторону
подставку. Яйцо падает
в стакан!



5. А теперь попробуй повторить эксперимент, но уже с двумя стаканами.



Почему так происходит?

Из-за того, что мы быстро выдёргиваем дощечку с цилиндром, сила, действующая на яйцо, минимальна. В результате всё смещается в сторону, а яйцо остаётся на месте и падает вниз – в стакан с водой.

ТЁПЛЫЕ И ХОЛОДНЫЕ ПОТОКИ

Нам потребуются:

- две одинаковые бутылки ёмкостью 0,5 л (лучше всего подойдут небольшие графины с широким горлышком);
- карточка из плотного картона;
- жидкие красители (или краски);
- тёплая и холодная вода;
- клеёнка и салфетки.

Как ты думаешь, смешаются ли между собой две разноцветные жидкости, да ещё и с разной температурой? Не спеши с выводами.

1. Наполни две бутылки доверху водой: одну – тёплой, а другую – холодной.

2. В каждую из них добавь немного красителей (например, в одну – красный, в другую – синий).





3. Накрой карточкой бутылку с холодной водой и переверни её, придерживая картонку так, чтобы вода не выливалась.

4. Теперь поставь на эту бутылку вторую (с тёплой водой).

5. Вода в бутылках начнёт перемешиваться и станет фиолетовой (в том случае, если мы использовали красный и синий красители).



6. А теперь попробуй повторить опыт, но при этом бутылку с тёплой водой поставь сверху. Жидкости не перемешались.

Почему так происходит?

Когда менее плотное вещество, в нашем случае – тёплая вода, поднимается наверх, на его место приходит более плотное – холодная вода.

Сначала мы поместили бутылку с холодной водой наверх, а бутылку с тёплой – вниз. Как только мы убрали карточку между ними, вода из верхней бутылки начала опускаться вниз, а вода из нижней – подниматься

наверх. В результате жидкости смешались и окрасились в один цвет. Температура воды в обеих бутылках также стала одинаковой.

Ситуация изменится, если мы с самого начала поместим бутылку с тёплой водой наверх. Что произойдёт, если убрать карточку? Ты наверняка сможешь ответить на этот вопрос!



СМЕШИВАЕМ КРАСКИ

Порой так хочется взять белую футболку и разукрасить её. Сейчас я покажу тебе, какие узоры сделают белую ткань неповторимой.

Нам потребуются:

- белая ткань;
- стакан;
- резинка;
- медицинский спирт;
- перманентные маркеры (маркеры на основе спирта).



1. Натяни кусок белой ткани на стакан и хорошенько зафиксируй его при помощи резинки.





2. Разноцветными маркерами нарисуй точки на ткани. Лучше не делать их слишком большими.

3. А теперь возьми медицинский спирт и покапай им сверху на ткань в самый центр.



4. Смотри, какие красивые узоры начинают возникать!



Почему так происходит?

Перманентные маркеры отличаются от маркеров на водной основе тем, что их чернила растворяются не в воде, а в спирте.

Когда медицинский спирт попадает на ткань, он начинает проникать между ворсинок ткани и разносить красители. Так образуются узоры.

РАКЕТА ИЗ ЧАЙНОГО ПАКЕТИКА

Любишь пить чай?
А ты знаешь, что чайные
пакетики можно отправить
в полёт, как настоящие
маленькие ракеты?

Нам потребуются:

- чайные пакетики (обычной формы, не треугольные);
- ножницы;
- зажигалка;
- поднос.

ВНИМАНИЕ!

Этот опыт следует проводить только вместе со взрослыми. И не забудь после него убрать пепел (а лучше сразу лови его на поднос).

1. Возьми ножницы и аккуратно отрежь у чайного пакетика край с верёвочкой и биркой. Высыпь чай в ёмкость.



2. Придай пакетiku форму цилиндра и поставь его на поднос.



3. Аккуратно подожги пакетик и наблюдай за его полётом!





4. А теперь
попробуй
запустить
в полёт сразу
три пакетика!



Почему так происходит?

Тёплый воздух менее плотный, чем холодный, и поэтому поднимается вверх. Когда чайный пакетик сгорает, он нагревает воздух, который и поднимает вверх оставшийся пепел.

КАК ПРОТКНУТЬ КАРТОФЕЛИНУ

Можно ли проткнуть трубочкой для коктейля твёрдый сырой картофель? Ещё как можно, и сейчас я расскажу, как это сделать.

Нам потребуются:

- одна сырая картофелина;
- несколько соломинок для коктейля.



1. Возьми вымытую картофелину и попробуй проткнуть её пластиковой соломинкой. Сделать это не так просто - картофелина слишком твёрдая.



2. Обхвати соломинку рукой и закрой сверху большим пальцем.
3. Крепко удерживая картофелину, резким движением воткни трубочку в самую тоненькую часть клубня.

4. Ура!
Всё получилось!



Почему так происходит?

Сама по себе соломинка, конечно же, не столь твёрдая,

чтобы ею можно было проткнуть насквозь картофелину. Однако всё можно изменить. Внутри соломинки находится воздух. Если заткнуть её пальцем с одной стороны, то воздух внутри уплотнится, соломинка станет твёрдой и сможет пронзить картошку насквозь.

КАК ПРОЙТИ ПО ЯЙЦАМ

Сейчас я расскажу тебе, как пройти по яйцам так, чтобы они не треснули.

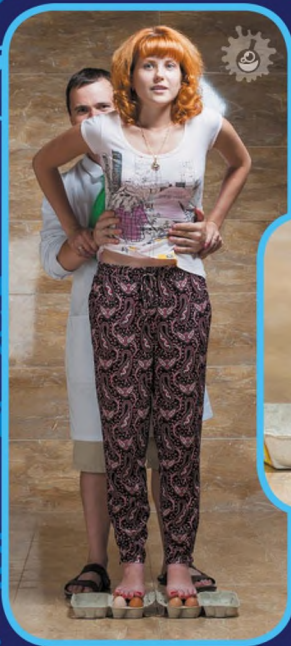
Нам потребуются:

- два лотка с сырыми яйцами;
- салфетки или тряпка (используй их в том случае, если яйца всё же треснут).

1. Для начала возьми яйцо в руку и изо всех сил сдави его. Видишь, оно не ломается!
2. Теперь переверни яйца в лотках так, чтобы их узкие сторонки были направлены строго вверх.

ВНИМАНИЕ!

Не забудь предупредить маму о том, что отрицательный результат – это тоже результат, а жалеть яйца для науки не стоит 😊



3. Поставь два лотка с яйцами на пол и аккуратно встань на них (попроси друзей поддержать тебя, чтобы ты встал на оба лотка сразу, а не по очереди!).



4. Яйца не лопаются!

Почему так происходит?

Если внимательно посмотреть на яйцо, то можно увидеть, что один конец у него более узкий, чем другой, а посередине оно напоминает цилиндр. Поэтому одна и та же сила будет действовать на каждую сторону яйца по-разному.

А вообще, за счёт того, что в яйце находится жидкость, давление в нём распределяется равномерно. Вот почему, даже если сильно-сильно сжать яйцо, оно не лопнет.

НЕНЬЮТОНОВСКАЯ ЖИДКОСТЬ

Пожалуй, это одна из самых удивительных жидкостей на свете. Сейчас я расскажу, как же её приготовить.

Нам потребуются:

- тёплая вода;
- картофельный крахмал;
- ёмкость для размешивания;
- динамик и источник звука;
- защитная плёнка;
- бумажные салфетки;
- клеёнка.

1. Разведи крахмал тёплой водой в соотношении 1:1 и хорошенько перемешай так, чтобы образовалась однородная масса.



ВНИМАНИЕ!

Прежде чем проводить этот опыт, постели клеёнку там, где она никому не помешает.



2. В какой-то момент ты почувствуешь, что быстро размешивать становится всё труднее и труднее, а мешать медленно – легко. Это значит, что жидкость готова.

3. Если слепить из неё шарик и постоянно перекачивать его в ладони, он будет удерживать форму, но стоит перестать это делать, как шарик растечётся в руке и вновь станет жидкой массой.



4. А теперь накрой динамик защитной плёнкой и подключи его к источнику звука.

5. Налей на динамик немного получившейся жидкости и включи музыку.

6. Наблюдай причудливые узоры! Какие же они забавные!



Почему так происходит?

Когда ты смешал крахмал с водой, то получил самую настоящую неньютоновскую жидкость. Неньютоновскими жидкостями называют такие смеси, вязкость которых напрямую зависит от скорости движения. Они очень неоднородны и состоят из крупных молекул, образующих сложные структуры.

БУСЫ НЬЮТОНА

Нам потребуются:

- миска;
- гирлянда из множества бусин.

Эти гирлянды, состоящие из множества шариков, не только красивые, но ещё и прекрасно подходят для одного эксперимента!



1. Для начала убедимся в том, что гирлянда нигде не перепуталась. Аккуратно укладываем её в миску таким образом, чтобы кончик торчал снаружи.

2. Тянем (не очень сильно) за кончик гирлянды и наблюдаем, как она высыпается из миски с постепенным ускорением.



Почему так происходит?

Самое главное в этом опыте – дать движение первым бусинам.

Далее они под воздействием силы тяжести начнут вытягивать остальные. Вот и вся наша гирлянда оказалась внизу – здорово!

ПОЛУЧАЕМ ИНДИКАТОР САМОСТОЯТЕЛЬНО

Нам потребуются:

- краснокочанная капуста;
- блендер;
- вода;
- сито;
- несколько стаканов;
- столовый уксус, сок лимона, стиральный порошок.

Сок краснокочанной капусты обладает удивительным свойством менять свой цвет, если добавить в него некоторые вещества. Убедись в этом сам.



1. Оторви от капусты 4 больших листка и положи в блендер, наполненный водой до половины. Перемешивай их на полной мощности до тех пор, пока не получишь фиолетовый капустный сок.



2. Процеди сок через сито, чтобы удалить мякоть.
3. Налей сок в стакан (если цвет сока будет слишком тёмным, можно разбавить его водой).



4. В один стакан налей немного уксуса и размешай ложечкой – цвет сока должен стать красным.
5. В другой стакан насыпь немного стирального порошка – цвет должен стать зелёным.
6. В третий стакан добавь лимонный сок – интересно, какой теперь получится цвет?

Почему так происходит?

Любой раствор (а получившийся сок также является раствором) можно отнести к кислым или щелочным. Но как определить, каким он является? Для этого учёные используют индикатор – вещество, которое меняет свой цвет в зависимости от показателей кислотности раствора.

Если капустный сок приобретает красный цвет, значит, раствор – кислый, а если зелёный – щелочной. За счёт чего сок краснокочанной капусты обладает таким необычным свойством? Всё дело в наличии растительного пигмента антоциана, который становится красным в кислоте и зелёным в щелочах.

ЧТО ТАКОЕ СУХОЙ ЛЁД

ВНИМАНИЕ!

Сухой лёд имеет очень низкую температуру, поэтому трогать его можно исключительно в перчатках, а проводить опыт необходимо только вместе со взрослыми.

Одно из самых удивительных веществ на свете – это, безусловно, сухой лёд. Пришло время изучить его свойства.

Нам потребуются:

- миска с тёплой водой;
- перчатки;
- миска с небольшим количеством сухого льда (сухой лёд продаётся на хладокомбинатах или в специализированных магазинах);
- жидкое мыло или средство для мытья посуды.





1. Подуй в миску с сухим льдом и наблюдай, как выделяется поток холодного углекислого газа.



2. Добавь в миску с водой сухой лёд и также наблюдай за потоком углекислого газа, который возникает при переходе из твёрдого состояния в газообразное.

3. Добавь в миску жидкое мыло, а затем сухой лёд и посмотри, как выделяются мыльные пузыри, наполненные углекислым газом.





Почему так происходит?

Сухой лёд состоит из углекислого газа. Комнатной температуры достаточно для того, чтобы он из твёрдого состояния

сразу перешёл в газообразное, минуя стадию превращения в жидкость. Если сухой лёд оставить на столе на некоторое время, то он просто исчезнет, даже не придётся вытирать лужу – именно поэтому такой лёд и называют сухим.

Когда мы опускаем сухой лёд в тёплую воду, он сразу начинает переходить в газообразное состояние, создавая красивое облако.

Но что же происходит, когда в воду добавляют мыльный раствор? Углекислый газ продолжает выделяться, но вокруг него образуется мыльная оболочка. Это приводит к возникновению пузырей! Стоит их коснуться, как они лопнут, выделив газ.

НАДУВАЕМ ОГРОМНЫЙ МЫЛЬНЫЙ ПУЗЫРЬ



ВНИМАНИЕ!

Сухой лёд имеет очень низкую температуру, поэтому трогать его можно исключительно в перчатках и проводить опыт необходимо только вместе со взрослыми.

Нам потребуются:

- сухой лёд;
- миска с тёплой водой;
- защитные перчатки;
- шнурок (хорошо подойдёт шнурок от бэйджика);
- стакан;
- жидкое мыло или средство для мытья посуды.

Давай ещё раз попробуем «надуть» мыльные пузыри, наполненные углекислым газом.



1. Наполни стакан тёплой водой, добавь в него немного жидкого мыла и хорошенько перемешай.

2. Опустит в стакан шнурок так, чтобы он пропитался мыльным раствором.



3. В миску с тёплой водой добавь горсть сухого льда.



4. Возьми шнурок, отожми из него лишнюю влагу и аккуратно проведи им по поверхности миски так, чтобы образовалась мыльная плёнка.



5. Получилась красивая мыльная полусфера! Вот это да!



Почему так происходит?

После того, как ты добавил в тёплую воду сухой лёд, начал выделяться углекислый газ, а когда провёл шнурком по поверхности миски, на ней образовалась мыльная плёнка. Образующийся газ продолжил увеличиваться в объёме, что привело к растяжению этой плёнки. В результате появилась красивая мыльная полусфера. Она может расти до тех пор, пока не лопнет.

КАК ПРОТКНУТЬ КАРАНДАШОМ ПАКЕТ С ВОДОЙ

Давай проткнём пакет с водой обычными грифельными карандашами. Думаешь, вода вытечет из отверстий? А вот и нет!

Нам потребуются:

- заточенные карандаши;
- пакет с застёжкой или просто обычный прозрачный пакет;
- салфетки;
- вода.



1. Наполни пакет водой и закрой его на застёжку (или просто завяжи, если взял обычный пакет).
2. Убедись в том, что карандаши остро заточены, иначе опыт может не получиться.



3. Держи пакет с водой и аккуратно проткни его карандашом насквозь. Вода не выливается.



4. Теперь бери другие карандаши и продолжай протыкать пакет до тех пор, пока он не станет похож на ёжика. Вода всё ещё не выливается!



Почему так происходит?

Всё дело в свойствах материала, из которого изготовлен пакет.

Он довольно эластичен, поэтому плотно обхватывает карандаш и препятствует протеканию воды.

ПОДЖИГАЕМ ДЕНЬГИ

ВНИМАНИЕ!

Этот эксперимент обязательно должен проводиться под руководством взрослых.

Нам потребуются:

- банкнота или визитка;
- медицинский спирт;
- металлическая миска;
- щипцы;
- зажигалка.

Думаешь, если поджечь бумагу, она обязательно сгорит? А вот и нет! Я даже могу показать, как сделать так, чтобы не сгорели бумажные деньги. Наука мне поможет.



1. Смешай в миске H_2O медицинский спирт с водой в соотношении 1:1.



2. Возьми щипцами банкноту и аккуратно опусти её в раствор так, чтобы она хорошенько пропиталась.



3. Вытащи банкноту, поднеси к ней зажигалку и подожги!

4. Банкнота не сгорела! Ура!

Почему так происходит?

Всё дело в том, что ты окунул банкноту в смесь спирта с водой, а не в чистый спирт. Вода, которая входит в состав раствора, не даёт банкноте нагреться до температуры воспламенения. В итоге весь спирт прогорает раньше, чем вода испаряется.

НЕ ЛОПАЮЩИЙСЯ ВОЗДУШНЫЙ ШАРИК

Что произойдёт, если надуть воздушный шарик, а затем подержать его над огнём? Он лопнет! Но не переживай, я знаю, как этого избежать.

Нам потребуются:

- два воздушных шарика;
- свеча в подсвечнике;
- спички или зажигалка;
- небольшое количество воды.



1. Надуй шарик среднего размера, возьми его за «хвостик», поднеси к горящей свече. Он лопается!



2. Теперь возьми второй шарик. На этот раз налей в него немного воды и надуй до такого же размера, что и первый шарик.





3. А теперь самое интересное: снова зажги свечку, поднеси к ней шарик. На этот раз он не лопнет.



4. Ура! У него уже оболочка закоптилась, но он всё ещё не лопнул. Вот так!

Почему так происходит?

Когда мы подносим воздушный шарик к пламени, высокая температура плавит его оболочку, и он лопается. Если же наполнить шарик водой, то пламя будет греть воду, а не оболочку, поэтому в этом случае он не лопнет.

ПРЫГАЮЩИЙ КОНТЕЙНЕР

Нам потребуются:

- несколько пластиковых контейнеров с крышкой;
- горячая вода;
- шипучие таблетки (например, аспирин);
- поднос (или клеёнка) и салфетки.

Как заставить маленькую коробочку взлететь высоко вверх, словно настоящую ракету? Сейчас расскажу!



1. Возьми таблетку и разломай её на несколько частей.
2. Наполни контейнер на одну треть горячей водой.





3. Добавь в контейнер
треть таблетки, быстро
закрой его крышкой и
поставь на поднос.



H_2O ☆
4. Через некоторое
время крышка
контейнера
взлетит высоко.



5. А теперь снова возьми контейнер, налей в него воды, добавь треть таблетки, но на этот раз переверни контейнер крышкой вниз и поставь его на поднос. Уф... сколько действий...

6. Через некоторое время сам контейнер эффектно взлетит!

7. А теперь вместе с друзьями попробуйте установить рекорд на самое большое количество взлетевших вверх контейнеров!

Почему так происходит?

Когда ты бросил в контейнер с водой таблетку, началась химическая реакция с выделением углекислого газа. Он начал давить на крышечку контейнера, вот она и взлетела.

А когда ты перевернул контейнер вверх дном, то крышечка осталась на своём месте (она же не может упасть вниз), а сам контейнер - взлетел.

«ШАШЛЫК»

ИЗ ШАРИКА

Нам потребуются:

- воздушный шарик (можно взять шарик любого цвета, но если он будет светлый, палочку внутри будет лучше видно);
- спица или острая деревянная палочка для шашлыка.

Что будет, если взять воздушный шарик и воткнуть в него острую палочку? Он лопнет? Не спеши с ответом – я помогу 😊

1. Возьми воздушный шарик, надуй и воткни в него острую спицу - шарик лопается.

2. Теперь возьми ещё один воздушный шарик и надуй его до среднего размера.

3. Возьми спицу или деревянную палочку для шашлыка и аккуратно проткни шарик насквозь возле «хвостика».





4. «Шашлык» из шарика готов!

5. Если теперь убрать из шарика спицу, он начнёт потихоньку сдуваться - воздух будет выходить сквозь небольшие отверстия.

Почему так происходит?

Материал, из которого сделан шарик, называется полимерным. Он может растягиваться. Натяжение поверхности шарика слабее всего вокруг «хвостика». Если аккуратно воткнуть спицу в это место, шарик не лопнет.

ШАРИК НА ГВОЗДЯХ

Давай положим воздушный шарик на подставку с большим количеством гвоздей? Интересно, лопнет шарик или нет?

ВНИМАНИЕ!

Тебе потребуется помощь взрослого. Попроси его либо забить гвозди в доску, либо просверлить отверстия в ней с помощью дрели и уже в них воткнуть гвозди.

Нам потребуются:

- две небольшие доски;
- гвозди и молоток;
- линейка, карандаш;
- 2 воздушных шарика (можно и больше!), желательно прозрачных.

Для начала сделаем «кровать» из гвоздей:

1. С помощью линейки и карандаша нанеси на доску вертикальные и горизонтальные линии на расстоянии 1 см друг от друга.
2. В точки пересечения линий вбей гвозди одинакового размера так, чтобы их кончики торчали с обратной стороны доски (гвоздей должно быть не менее пятидесяти).
3. Всё готово для проведения эксперимента!



1. Надуй воздушный шарик и воткни в него гвоздь. Конечно, шарик лопается.



2. Теперь возьми другой шарик, надуй его до среднего размера и положи на «кровать» из гвоздей.
3. Попробуй надавить на шарик рукой, сначала слегка, потом сильнее. Шарик не должен лопнуть.
4. Положи сверху дощечку и начинай давить ею на шарик так же, как и в предыдущий раз - сначала слегка, а потом - сильнее.





5. Интересно, в какой момент шарик всё-таки лопнет?



Почему так происходит?

Если гвоздей мало, то всё давление тела приходится на них.

Если же гвоздей много, то давление одного гвоздя практически незаметно, вот шарик и не лопается.

РАСШИРЯЮЩАЯ СОСКА

Хочешь, я научу тебя надувать самую обыкновенную детскую соску и превращать её в шарик? Вот здорово!

Нам потребуются:

- детская бутылочка с соской-пустышкой (которая без дырочки);
- пара шипучих таблеток, например, аспирин;
- тёплая вода.



1. Наполни бутылочку в две трети водой.



2. Брось в неё две шипучие таблетки.

3. Быстро закрой бутылочку крышкой с соской.



4. Наблюдай за тем, как соска начинает раздуваться и превращаться в шарик!

5. А теперь открути крышку и посмотри, как шарик сдулся и соска приняла первоначальный вид!

Почему так происходит?

Как только ты бросил шипучие таблетки в воду, они стали выделять углекислый газ, который заполнил соску.

Если бросить внутрь сразу несколько таблеток, то шарик может даже лопнуть.

ДВИГАЮЩАЯСЯ ПИПЕТКА

Нам потребуются:

- пластиковая пипетка;
- ножницы;
- гайка;
- пластиковая бутылка объёмом 1 л;
- миска;
- вода.

Хочешь, я научу тебя при помощи давления управлять движением пипетки в бутылке?



1. Ножницами отрежь длинный «хвостик» у пипетки, оставив совсем небольшой кончик.

2. Прикрепи к пипетке гайку, которая будет выступать в роли противовеса.



3. Наполни пипетку водой примерно на одну пятую часть. Чтобы проверить, не много ли в пипетке воды, опусти её в миску. Нужно, чтобы она не тонула в ней, но в то же время её кончик должен не сильно торчать над поверхностью.



4. Наполни бутылку водой доверху, аккуратно опусти в неё пипетку и закрой крышкой.
5. Теперь, если надавить на бутылку, пипетка опустится на дно, а если перестать давить, поднимется обратно.
6. А теперь самое время разыграть своих друзей! Управляй пипеткой, надавливая на стенки бутылки, а друзьям скажи, что ты управляешь ей при помощи силы мысли – интересно, быстро ли они догадаются, в чём тут дело? 😊



Почему так происходит?

Когда мы нажимаем на стенки бутылки, то увеличиваем давление внутри неё. Оно так

же действует и на пипетку, поэтому она опускается вниз. Стоит нам перестать давить на бутылку, как пипетка снова поднимется.

ФОНТАН ИЗ ГАЗИРОВКИ

Нам потребуются:

- несколько упаковок мятных конфет «Ментос»;
- несколько бутылок колы (диетической и обычной) объёмом 2 л;
- бумага;
- ножницы.

Создать настоящий фонтан из газировки – что может быть лучше?



ВНИМАНИЕ!

Этот опыт нужно проводить на свежем воздухе!



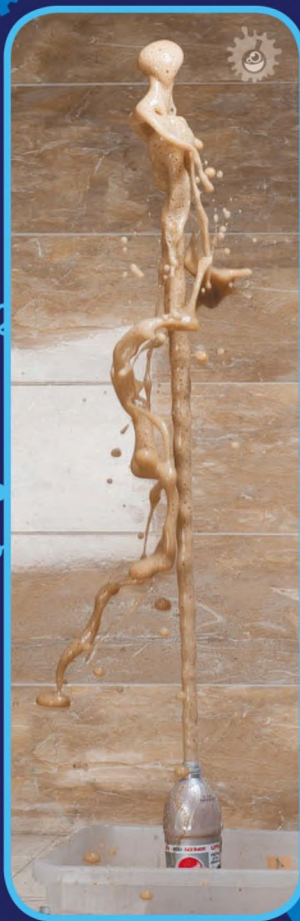
1. Отрежь от листа бумаги полоску шириной в 7 см и сверни её в цилиндр.

2. Открой бутылку с газировкой и поставь на устойчивую поверхность.
3. Открой упаковку мятных конфет и по очереди положи внутрь цилиндра 5 штук.
4. Аккуратно приставь цилиндр с конфетами к бутылке и высыпь всё содержимое внутрь.
5. Наслаждайся фонтаном из газировки!

Почему так происходит?

Пузырьки в газировке образуются благодаря растворённому углекислому газу 😊

Если внимательно посмотреть на конфетку «Ментос», то можно увидеть, что она не совсем гладкая, на ней есть много впадинок. Именно они помогают высвободиться из напитка углекислому газу, который и создаёт фонтан.



ВЕДРО С ВОДОЙ

Спорим, я научу тебя
раскручивать ведёрко с водой так,
чтобы вода из него не выливалась.
Наука мне в этом поможет.

1. Наполни ведёрко на одну треть
водой (желательно тёплой) и
переверни – вода, конечно же,
сразу выльется, ведь на неё
действует сила тяжести.



Нам
потребуется:

- пластмассовое
ведёрко;
- вода.



2. Снова наполни
ведёрко водой,
но на этот раз
начни вращать его
(достаточно пары
оборотов).

3. Получилось?
Теперь
попробуй
увеличить
количество
оборотов.

Почему так происходит?

Если ты катался
на карусели,
то наверняка
чувствовал,
как во время
вращения тебя
прижимало
к стенке – так

действует сила, которая называется
центробежная. Когда ты быстро
вращаешь ведёрко, не пролиться
воде как раз помогает эта сила.



РАЗЛОЖЕНИЕ ЧЁРНОГО ЦВЕТА

Нам потребуются:

- фильтровальная бумага (используется в кофемашинах капельного типа, продаётся в магазине);
- чёрный маркер на водной основе;
- небольшой ёршик;
- чашка с водой.

Интересно, состоит ли чёрный цвет из других цветов? Давай проверим.



1. Возьми лист фильтровальной бумаги и вокруг его центра поставь маркером четыре чёрные точки (как на фотографии).





2. Смочи ёршик водой, а затем воткни его в центр фильтровальной бумаги и помести на чашку с водой так, чтобы бумага постепенно намокла.



Почему так происходит?

На самом деле чёрного цвета в природе не существует. Чёрный цвет – это всего лишь смесь остальных

цветов. Попробуй смешать четыре разных цвета – получится чёрный! Фильтровальная бумага постепенно намокла, и по её ворсинкам начала расплываться краска. Так чёрный цвет и разложился на составляющие.

3. Через некоторое время на месте чёрных точек появится разноцветной узор.

ХЛОПОК УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА

Нам потребуются:

- большие и маленькие пакетики с застёжками;
- пищевая сода;
- столовый уксус;
- салфетки.

Во время этого эксперимента ты сможешь услышать громкий хлопок!



1. Возьми маленький пакетик и наполни его уксусом (где-то треть кружки), а затем плотно закрой на застёжку.





2. В большой пакет насыпь несколько ложек пищевой соды, вложи в него маленький пакет и так же плотно закрой на застёжку.



3. Ударь по большому пакету кулаком так, чтобы маленький пакет лопнул, и его содержимое вылилось внутрь большого.



4. Наблюдай за тем, как пакет надувается. Через некоторое время раздастся довольно громкий хлопок!

Почему так происходит?

Когда мы добавляем соду в уксус, происходит химическая реакция, в результате которой выделяется углекислый газ. Он-то и приводит к увеличению объёма пакета.

СПИСОК ОПЫТОВ

Яйцо в бутылке	2
Сплюснутая банка	5
Такие разные банки с газировкой.....	8
Растворение пенопласта.....	10
Торнадо в бутылке	13
Секрет подгузников	16
Падение яйца в воду	19
Тёплые и холодные потоки	22
Смешиваем краски.....	25
Ракета из чайного пакетика.....	28
Как проткнуть картофелину.....	31
Как пройти по яйцам	33
Неньютоновская жидкость	35
Бусы Ньютона.....	38
Получаем индикатор самостоятельно.....	40
Что такое сухой лёд.....	43
Надуваем огромный мыльный пузырь	46
Как проткнуть карандашом пакет с водой... ..	49
Поджигаем деньги	51
Не лопающийся воздушный шарик	54
Прыгающий контейнер.....	57
«Шашлык» из шарика	60
Шарик на гвоздях.....	62
Расширяющаяся соска	65
Двигающаяся пипетка.....	67
Фонтан из газировки.....	70
Ведро с водой	72
Разложение чёрного цвета.....	74
Хлопок углекислого газа	76

УДК 087.5
ББК 74.100.58я92
Г 19

Ганайлюк, Н.

Г 19 Эксперименты профессора Николая для детей и родителей / Николай Ганайлюк. – Москва : Издательство АСТ, 2015. – 80 с. : ил.

ISBN 978-5-17-089898-5

Николай Ганайлюк – выпускник МФТИ, создатель «Шоу сумасшедшего профессора Николая» – интерактивного научного шоу, которое проходит более чем в 60 городах России и других стран. В его новой книге вы найдёте 30 самых разных и очень интересных экспериментов и опытов. Выполняя пошаговые инструкции, следуйте за профессором Николаем в удивительный мир науки!

УДК 087.5
ББК 74.100.58я92

Издание для досуга
Для младшего и среднего школьного возраста

Николай Ганайлюк

**Эксперименты профессора Николая
для детей и родителей**

Заведующий редакцией *Сергей Тишков*
Ответственный редактор *Наталья Ерофеева*
Вёрстка *Алексей Баранов*

ООО «Издательство АСТ»
129085 г. Москва, Звездный бульвар,
д. 21, строение 3, комната 5
Наш электронный адрес: www.ast.ru
E-mail: astpub@aha.ru

«Баспа Аста» деген ООО
129085 г. Мәскеу, жұлдызды гүлзар, д. 21,
3 құрылым, 5 бөлме
Біздің электрондық мекенжайымыз: www.ast.ru
E - mail: astpub@aha.ru

Қазақстан Республикасында дистрибьютор
және өнім бойынша арызталаптарды қабылдаушының
өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ.,
Домбровский көш., 3«а», литер Б, офис 1.
Тел.: 8(727) 2 51 59 89, 90, 91, 92,
факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107;
E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Өндірген мемлекет: Ресей
Сертификация қарастырылмаған

Подписано в печать 12.05.2015. Формат 84х108/16.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 10,08. Тираж 3000 экз. Заказ
Отпечатано в

ISBN 978-5-17-089898-5



© Н. Ганайлюк, 2015
© Оформление. ООО «Издательство АСТ», 2015

Более десяти научных шоу профессора
Николая со скидкой! Промокод KNIGA10
www.nik-show.ru



Волшебство? Нет, наука!

6+

Как заставить предметы летать? Как надуть о-о-о-огромный мыльный пузырь? Как пройти по яйцам так, чтобы они не расплющились?

Известный экспериментатор профессор Николя знает ответы на эти вопросы! Вместе с ним ты отправишься в удивительный мир научных опытов, где возможно всё. Порази своих друзей и близких, показывая эксперименты из этой книги – они ведь так похожи на волшебство! Однако это не волшебство, а наука!

В книге ты найдёшь 30 самых разных и очень интересных экспериментов и опытов. Выполняя пошаговые инструкции, следуй за профессором Николя в удивительный мир науки!

Николай Ганайлюк – выпускник МФТИ, создатель «Шоу сумасшедшего профессора Николя» – интерактивного научного шоу, которое проходит более чем в 60 городах России и других стран. Автор и ведущий видеоэкспериментов, разработчик научно-игровых наборов и игрушек.



www.nik-show.ru

ISBN 978-5-17-089898-5



www.ast.ru

H_2SO_4