

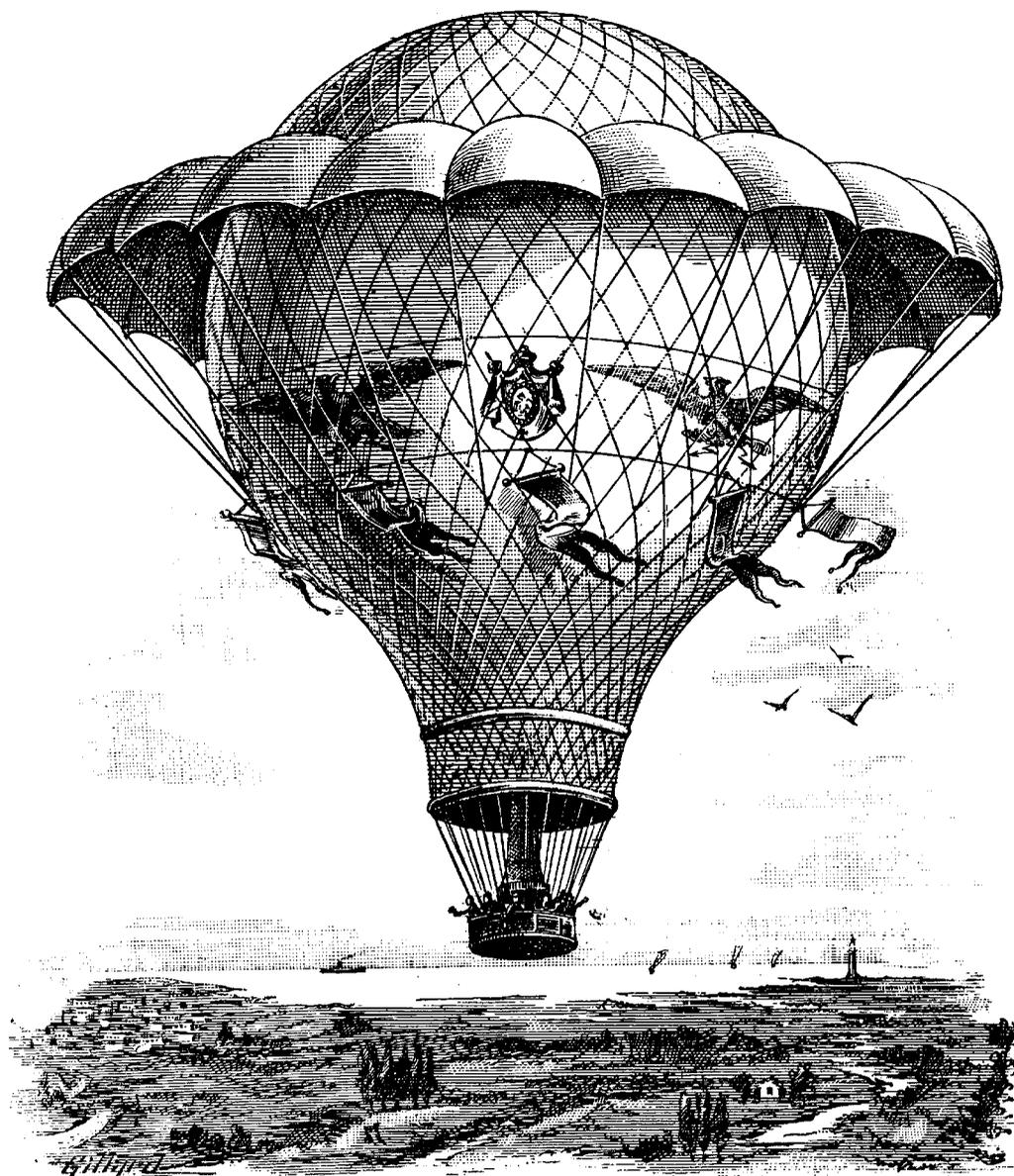
ТОМ ТИТ

НАУЧНЫЕ
ЗАБАВЫ

интересные опыты,
самodelки, развлечения



Москва
Издательский Дом
Мещерякова
2019



ОПЫТЫ С ЖИДКОСТЯМИ И ГАЗАМИ

ПОСЛУШНЫЕ ПРОБКИ

Приготовь для опыта:

7 пробок, таз, воду

Попробуй возьми семь одинаковых пробок и заставь их плавать в воде в вертикальном положении. Они будут упрямо ложиться на бок и ни за что не захотят тебя слушаться.



А мне эти пробки послушны. Вот посмотри.

Я беру одну пробку и ставлю ее вертикально на стол; вокруг нее устанавливаю остальные шесть. Теперь беру сразу всю семерку, погружаю пробки полностью в воду, чтобы вода смочила их со всех сторон, приподнимаю немного — пробки сидят в воде только нижней своей частью. Отпускаю — и пробки послушно стоят на воде, тесно прижавшись друг к дружке.

СПИЧКИ-ЛАКОМКИ

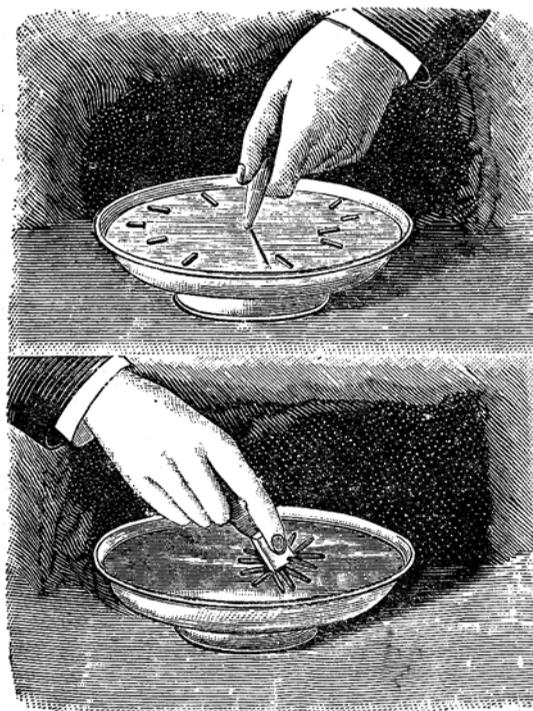
Приготовь для опыта:

спички, миску, воду, мыло, 1 кусочек сахара

В миску с водой положи несколько спичек. Расположи их звездой, а в центре звездочки дотронься до воды заостренным кусочком мыла; спички тотчас же разбегутся в стороны: мыло приводит их в ужас, как кое-кого из знакомых моих ребят.

Чтобы собрать беглецов, окуни в воду в центре кусок сахара. Спички — большие лакомки; они тотчас же подбегут поближе и соберутся вокруг него.

Вместо спичек можно пустить на воду маленьких рыбок, вырезанных из дерева. Тогда этот опыт будет еще забавней.



ИГОЛКИ И БУЛАВКИ НА ВОДЕ

Приготовь для опыта:

иголку, нитки, вилку, папиросную бумагу,
магнит, миску, рюмку, воду

Поверхность воды представляет собой довольно упругую пленку. Если положить на воду иголку или булавку так осторожно, чтобы их не смочила вода, эта пленка отлично выдержит их тяжесть; иголка будет плавать, вернее — лежать на упругой пленке, и даже невооруженным глазом можно будет видеть, как под тяжестью иголки прогнулась поверхность воды.

Вот несколько способов, которыми можно положить иголку или булавку на воду, не прорвав поверхностной пленки.

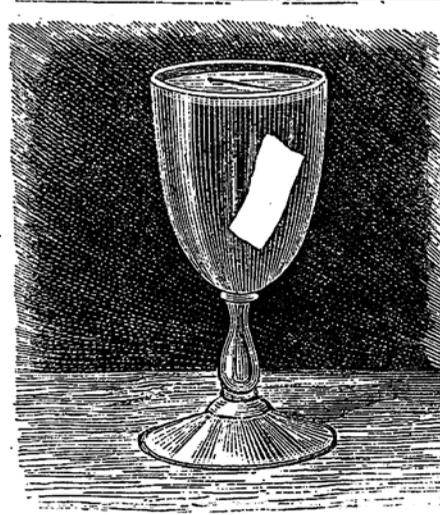
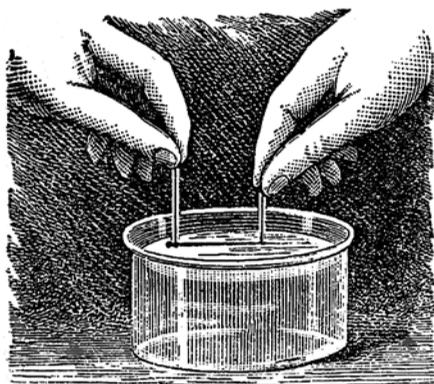
Можно подвесить булавку на двух нитках, а потом, когда она ляжет на воду, убрать эти нитки. Трудность тут в том, чтобы, убирая нитки, не задеть ими булавку.

При известной ловкости можно, держа булавку за острие, положить ее на воду и отпустить в тот момент, когда она совпадет со своим отражением. Тут нужна очень уверенная рука.

Гораздо легче положить булавку на вилку, потом погружать вилку в воду, понемногу поворачивая ее отвесно.

Наконец, самый легкий способ — положить на воду листок папиросной бумаги, на него положить булавку. Бумага намокнет через минуту-другую и пойдет ко дну, булавка же останется на поверхности воды.

Если ты намагнитишь предварительно иголку, а потом положишь ее на воду, у тебя получится отличный компас: намагниченный конец иглы будет точно указывать на север.



СИЛА СЦЕПЛЕНИЯ

Приготовь для опыта:

картон, стакан, металлическое перо, монеты, воду

Вырежи из картона прямоугольную полоску с кружком на одном конце; перегни полоску дважды под прямым углом, как показано на рисунке; расстояние между сгибами должно быть равно примерно 5 см. Места сгибов можно укрепить, подклеив еще одну полоску картона.

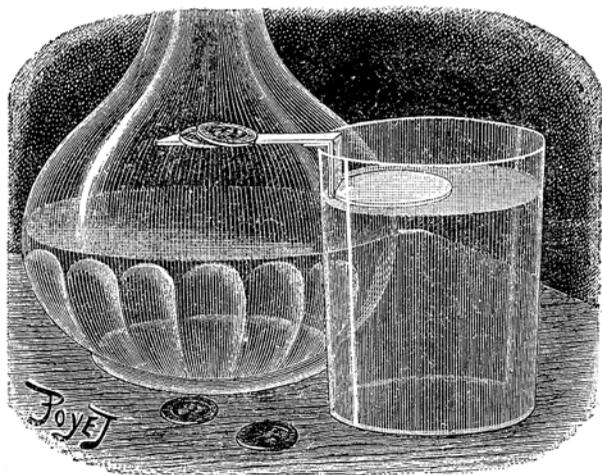
Уравновесь этот «прибор» на краю пустого стакана, передвигая картонку то вперед, то назад. Равновесие должно быть таким точным, чтобы металлическое перо, положенное на конец картонной полосы, заставляло подняться кружок.

Теперь осторожно лей воду в стакан, пока круг не ляжет на воду.

Если ты будешь класть монеты на полоску картона, они теперь не

так-то скоро перетянут наше коромысло. Картонный круг будет лежать на воде, удерживаемый чудесной силой. Много монет придется положить, чтобы преодолеть эту силу.

Сила эта называется силой сцепления; в физических кабинетах ученые изучают ее при помощи очень сложных приборов.



ЯЙЦО В СОЛЕНОЙ ВОДЕ

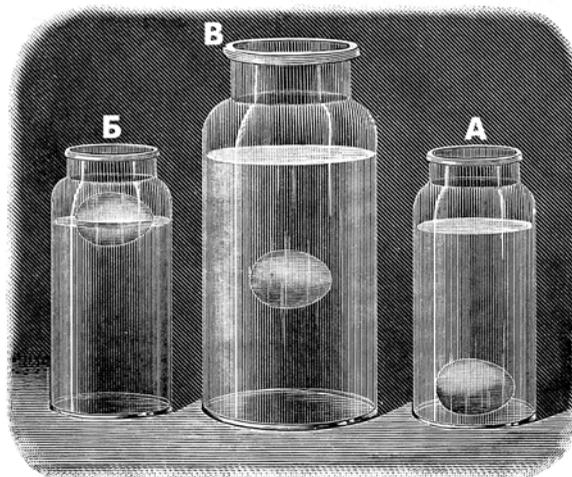
Приготовь для опыта:

3 банки, сырое яйцо, воду, соль

Возьми две одинаковые банки *А* и *Б* и третью банку *В*, вдвое большую. В банку *А* налей чистой воды. Если мы опустим в нее сырое яйцо, оно тотчас же пойдет ко дну.

В банку *Б* налей крепкого раствора соли; тут яйцо будет плавать, его никак не потопишь, потому что плотность соленой воды гораздо больше, чем плотность пресной.

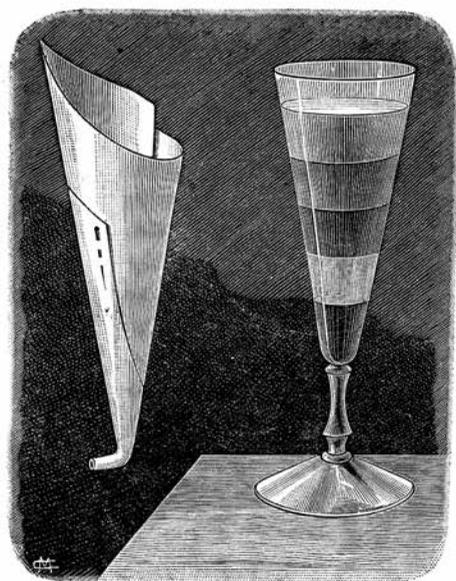
Налей теперь в банку *В* воды из обеих маленьких банок; если мы будем понемногу подливать в нее то пресной, то соленой воды, мы скоро получим такой раствор, в котором яйцо не будет идти ко дну и не будет всплывать на поверхность; оно будет держаться, как подвешенное, посреди раствора: вес жидкости, вытесняемой погруженным в нее яйцом, как раз будет равен весу яйца. Подольем теперь немножко пресной воды — яйцо потонет. Подольем соленой — яйцо всплывет.



ПЯТЬ ЭТАЖЕЙ

Приготовь для опыта:

бокал, бумагу, ножницы, кофе, воду, красное вино, подсолнечное масло, спирт



Попробуем налить в стакан пять разных жидкостей так, чтобы они не смешались и стояли одна над другой в пять этажей. Впрочем, нам удобнее будет взять не стакан, а узкий, расширяющийся кверху бокал.

1. Налей на дно бокала немного очень сладкого холодного кофе.

2. Сверни из бумаги «фунтик» и загни его конец под прямым углом; кончик его отрежь. Отверстие в «фунтике» должно быть величиной с булавочную головку.

Налей в этот рожок чистой воды; тонкая струйка должна вытекать из него горизонтально, разбиваться о стенку бокала и понемногу стекать на кофе. Когда слой воды по высоте сравняется с высотой слоя кофе, прекрати лить воду.

3. Из второго рожка налей таким же образом в бокал красного вина.

4. Из третьего рожка налей слой подсолнечного масла.

5. Из четвертого рожка налей слой подкрашенного спирта.

Получилось пять этажей жидкостей в одном бокале. Все разного цвета и разной плотности. Самые тяжелые — внизу, самые легкие — сверху.

УДИВИТЕЛЬНЫЙ ПОДСВЕЧНИК

Приготовь для опыта:

свечу, гвоздь, стакан, спички, воду

Не правда ли, удивительный подсвечник — стакан воды? А этот подсвечник совсем не плох.

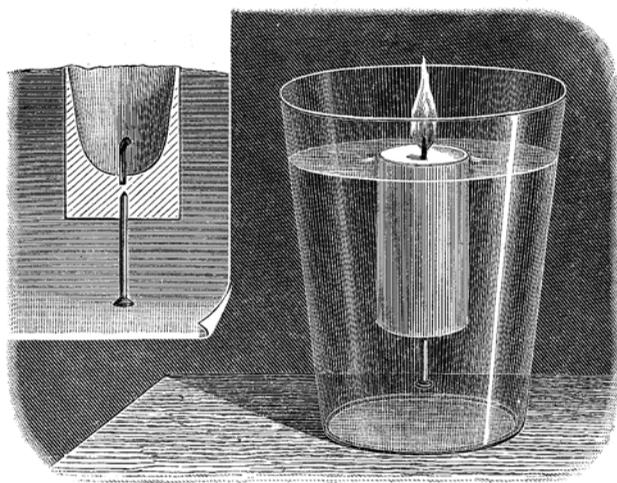
Утяжели конец свечи гвоздем. Рассчитай величину гвоздя так, чтобы свеча вся погрузилась в воду, только фитиль и самый краешек парафина должны выступать над водой.

Зажги теперь фитиль — и можешь смело держать пари, что твоя свеча выгорит до конца.

— Позволь, — скажут тебе, — ведь через одну минуту свеча догорит до воды и погаснет!

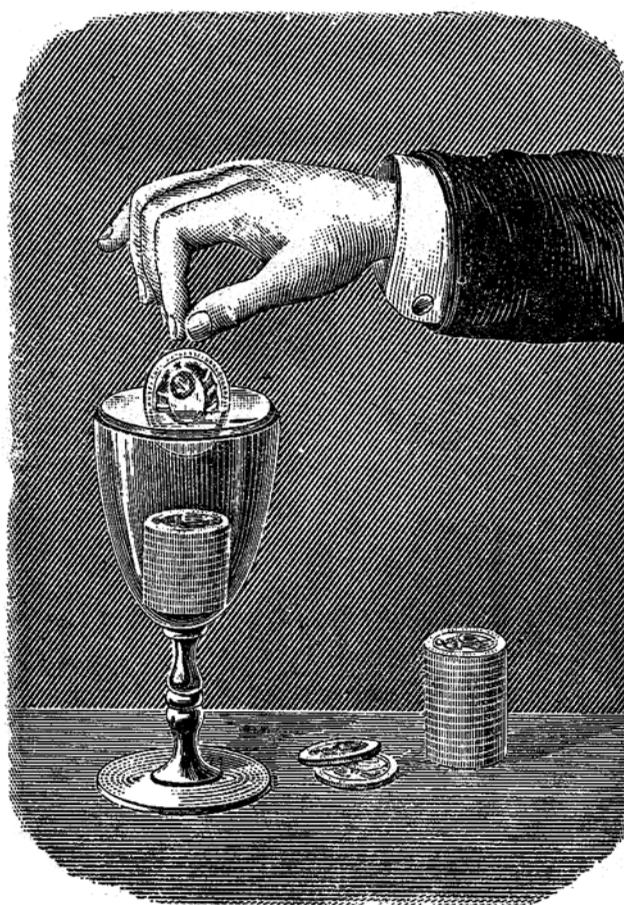
— В том-то и дело, — ответишь ты, — что свеча с каждой минутой короче. А раз короче, значит, и легче. Раз легче, значит, она всплывет.

И правда, свеча твоя будет понемножку всплывать, причем охлажденный водой парафин у края свечи будет таять медленней, чем парафин, окружающий фитиль. Поэтому вокруг фитиля образуется довольно глубокая воронка; она показана у нас на рисунке слева. Эта пустота, в свою очередь, облегчает свечу, потому-то наша свеча и сгорит до конца.



ПОЛНЫЙ ИЛИ НЕПОЛНЫЙ?

Приготовь для опыта:
бокал, 20 монет, воду



Налей в бокал воду до самого края. Полон он или не полон? Ты говоришь — полон. Проверим.

Возьми два десятка монет и опускай в бокал монетку за монеткой. Если погружать монетки в воду осторожно, без всплеска, немало их поместится в этом «полном» бокале и вода не скоро начнет переливаться через край; при этом поверхность воды в бокале понемногу примет выпуклую форму.

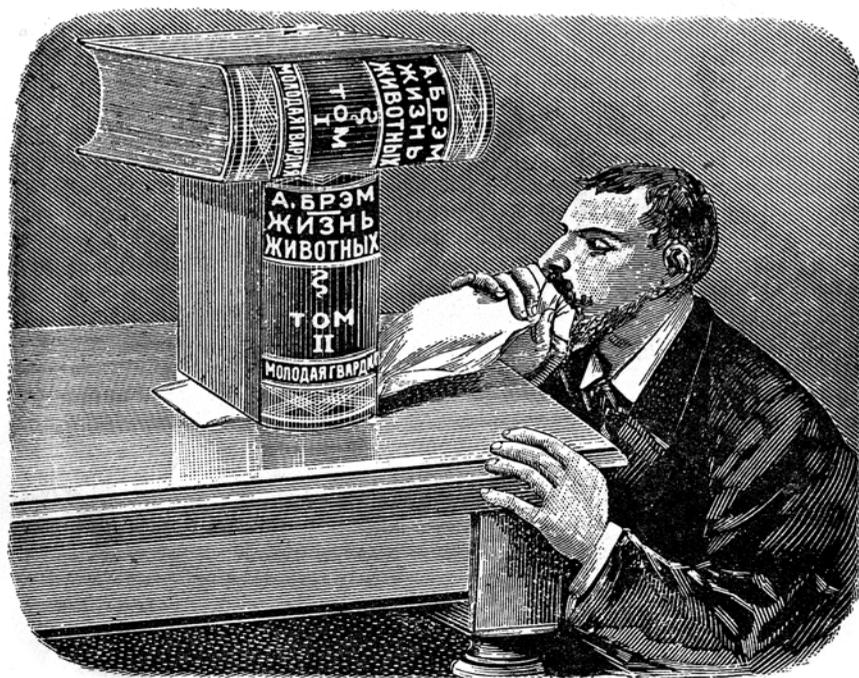
СИЛА ДЫХАНИЯ

Приготовь для опыта:

2 толстые книги, полиэтиленовый пакет

Силу, с которой ты выдуваешь воздух из легких, можно измерить специальными приборами. Но достаточно простого полиэтиленового пакета, чтобы убедиться в том, как велика эта сила.

Положи пакет на стол, открытым концом к себе, а на него — две толстые книги. Никакого труда не составит тебе силой своего дыхания сбросить этот груз с пакета.



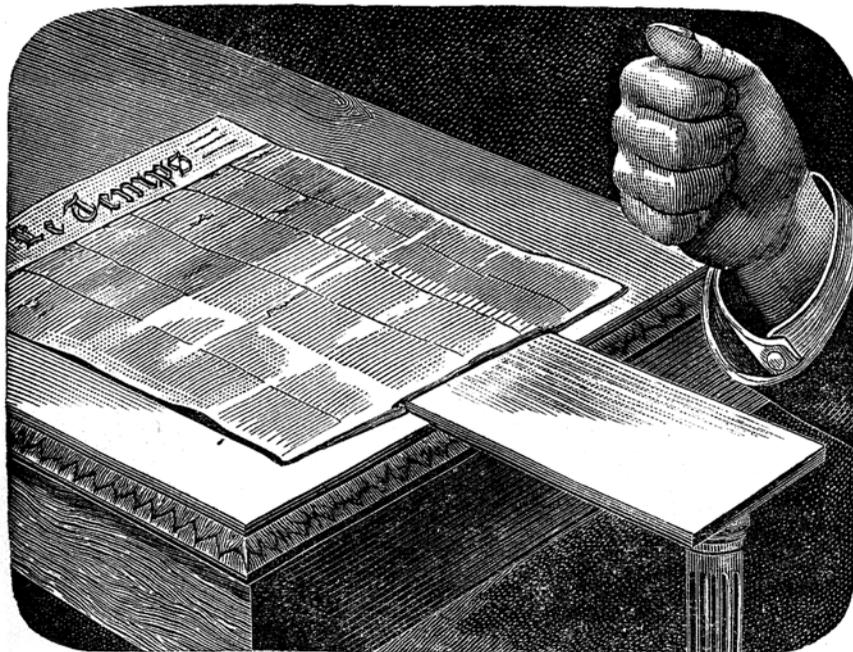
ТЯЖЕЛАЯ ГАЗЕТА

Приготовь для опыта:

дощечку, газету

Положи на стол дощечку в 5–6 мм толщиной, примерно в 20 см шириной и 60 см длиной. Уравновесь ее на краю стола так, чтобы при малейшем нажиме она наклонялась или падала.

Теперь поверх установленной в таком положении дощечки расстели газетный лист большого формата. Если ты с силой ударишь кулаком по выступающему концу дощечки, к великому своему изумлению, ты увидишь, что дощечка удержалась на месте, точно приколоченная гвоздями! Ее удержало давление воздуха на всю поверхность газетного листа.

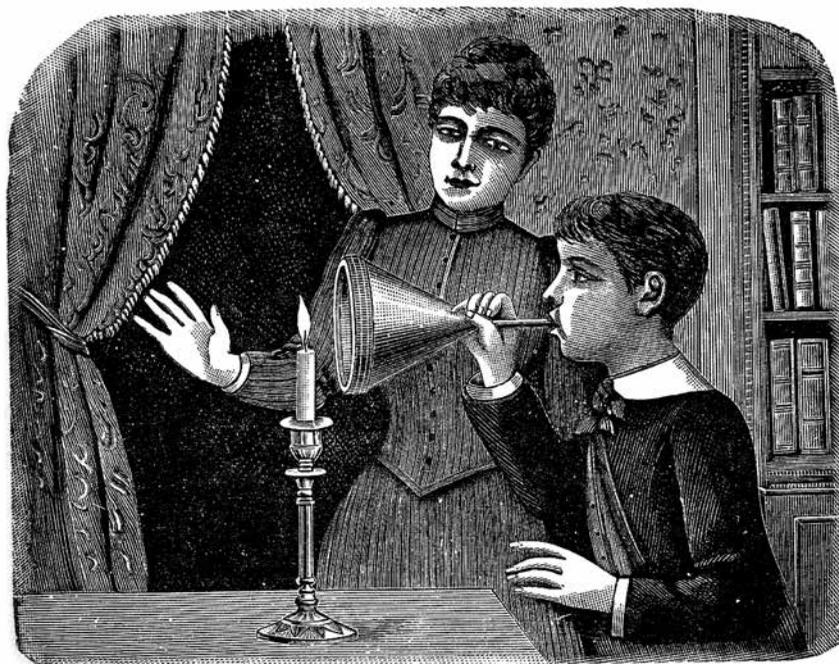


СВЕЧА И ВОРОНКА

Приготовь для опыта:

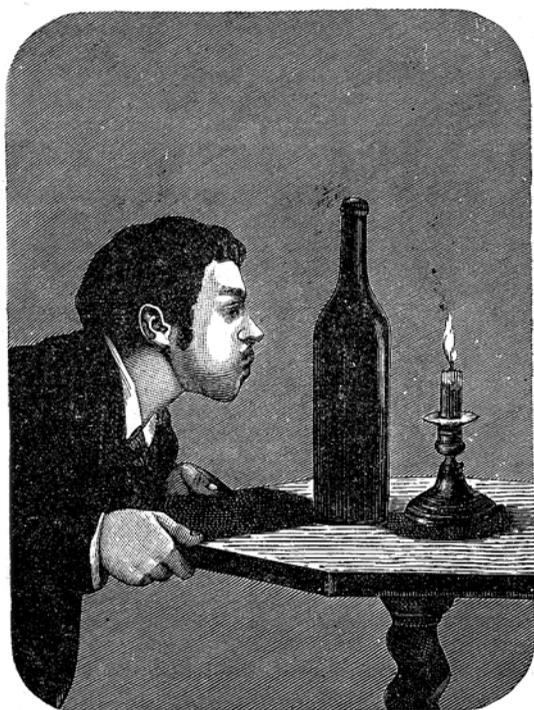
свечу, воронку, спички

Возьми воронку концом трубки в рот и потуши через воронку свечу. Скорее всего, не потушишь. Конечно, ты не знаешь секрета. Ты направляешь раструб воронки прямо на пламя свечи и дуешь во всю мочь. Ты запыхался даже, а пламя не только не задувается, наоборот, будто втягивается в воронку. Так и быть, я расскажу, в чем тут секрет. Струи воздуха, выходя из твоего рта, текут по раструбу воронки и растекаются в стороны к краям воронки. Чтобы потушить свечу, достаточно слегка наклонить воронку так, чтобы пламя находилось напротив ободка.



СВЕЧА ЗА БУТЫЛКОЙ

Приготовь для опыта:
свечу, бутылку, спички



Поставь зажженную свечу позади бутылки, а сам стань так, чтобы твое лицо отстояло от бутылки на 20–30 см. Стоит теперь тебе дунуть, и свеча погаснет, как будто между тобой и пламенем нет никакой преграды.

Это происходит потому, что бутылка воздухом «обтекается»: струя воздуха разбивается бутылкой на два потока; один обтекает ее справа, другой — слева; а встречаются они примерно там, где находится пламя свечи.