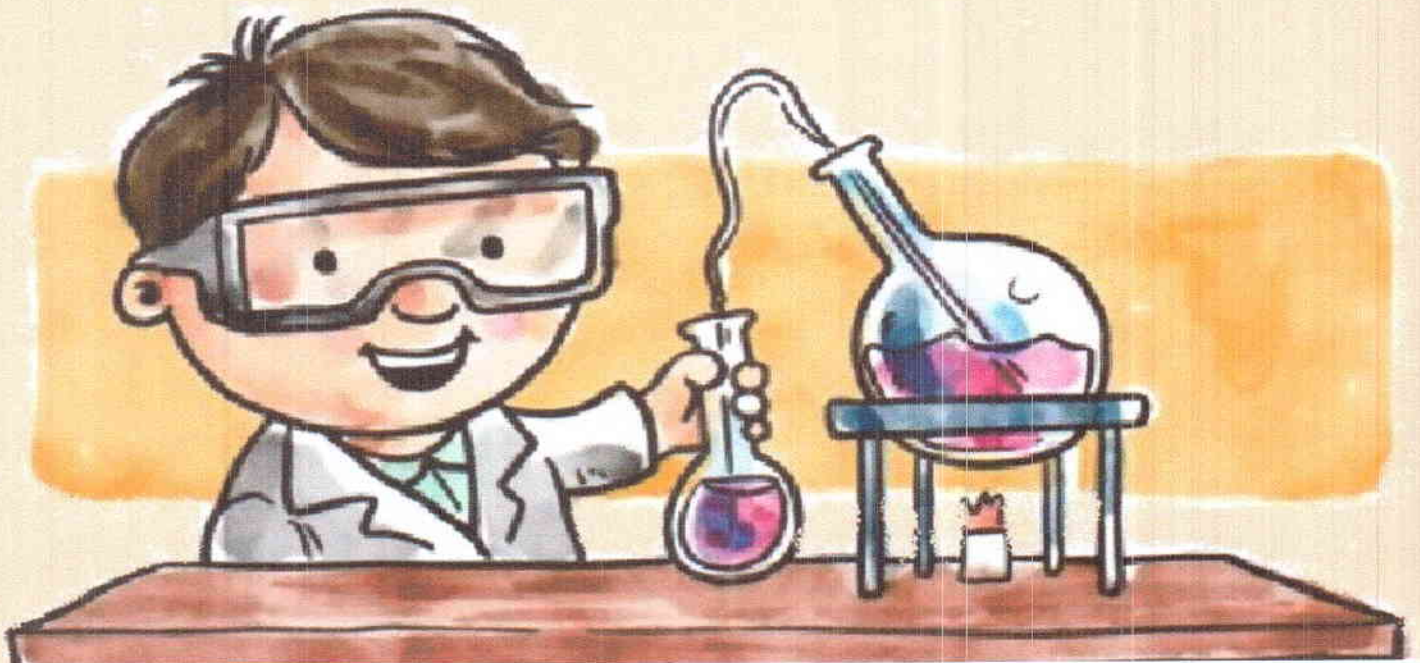
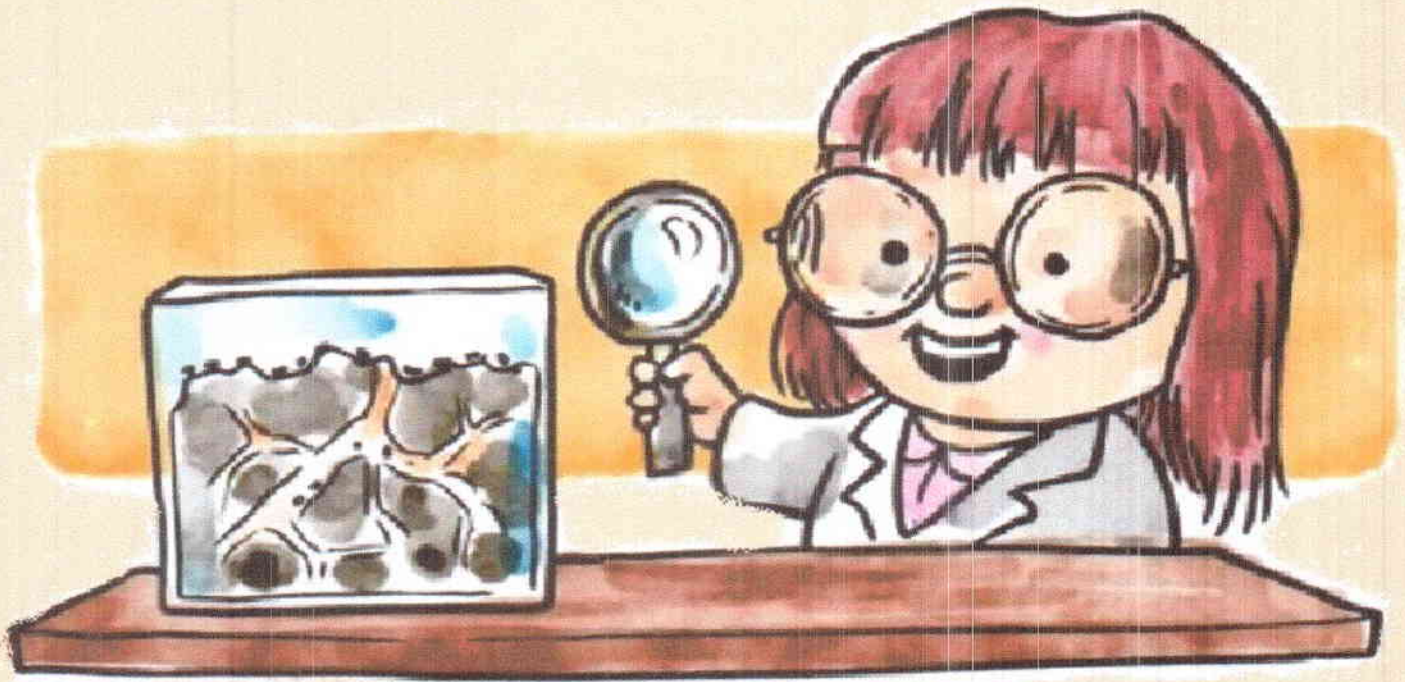
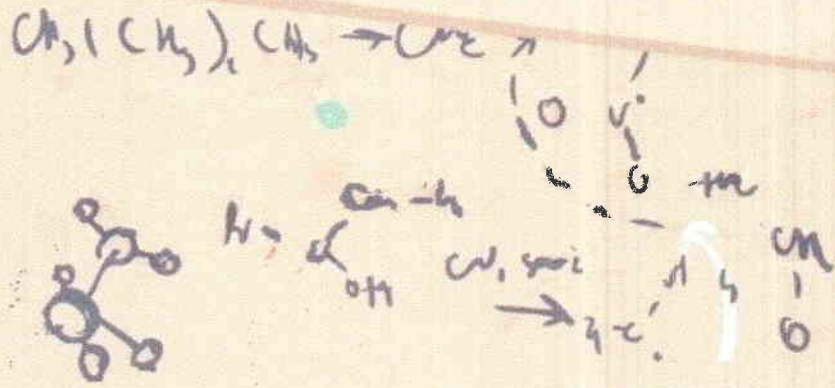


# Экспериментирование





## Вода и жидкости

### Подводная лодка из винограда

Возьмите стакан со свежей газированной водой или лимонадом и бросьте в нее виноградинку. Она чуть тяжелее воды и опустится на дно. Но на нее тут же начнут садиться пузырьки газа, похожие на маленькие воздушные шарики. Вскоре их станет так много, что виноградинка всплывет.

Но на поверхности пузырьки лопнут, и газ улетит. Отяжелевшая виноградинка вновь опустится на дно. Здесь она снова покроется пузырьками газа и снова всплывет. Так будет продолжаться несколько раз, пока вода не "выдохнется". По этому принципу всплывает и поднимается настоящая лодка. А у рыбы есть плавательный пузырь. Когда ей надо погрузиться, мускулы сжимаются, сдавливают пузырь. Его объем уменьшается, рыба идет вниз. А надо подняться - мускулы расслабляются, распускают пузырь. Он увеличивается, и рыба всплывает.

### Подводная лодка из яйца

Возьмите 3 банки: две пол-литровые и одну литровую. Одну банку наполните чистой водой и опустите в нее сырое яйцо. Оно утонет.

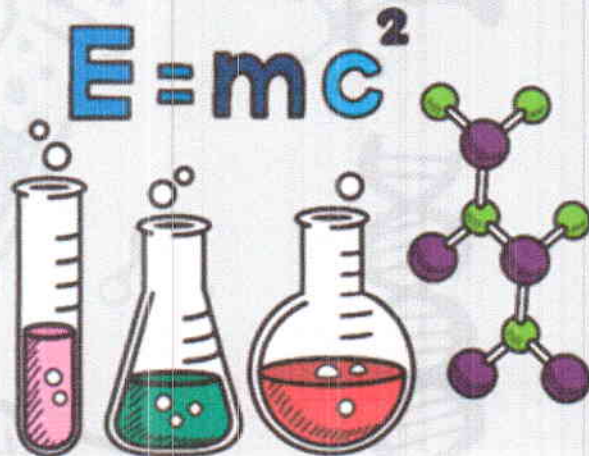
Во вторую банку налейте крепкий раствор поваренной соли (2 столовые ложки на 0,5 л воды). Опустите туда второе яйцо - оно будет плавать. Это объясняется тем, что соленая вода тяжелее, поэтому и плавать в море легче, чем в реке.

А теперь положите на дно литровой банки яйцо. Постепенно подливая по очереди воду из обеих маленьких банок, можно получить такой раствор, в котором яйцо не будет ни всплывать, ни тонуть. Оно будет держаться, как подвешенное, посреди раствора.

Когда опыт проведен, можно показать фокус. Подливая соленой воды, вы добьетесь того, что яйцо будет всплывать. Подливая пресную воду - того, что яйцо будет тонуть. Внешне соленая и пресная вода не отличается друг от друга, и это будет выглядеть удивительно.

### Всасывание воды

Поставьте цветок в воду, подкрашенную любой краской. Понаблюдайте, как изменится окраска цветка. Объясните, что стебель имеет проводящие трубочки, по которым вода поднимается к цветку и окрашивает его. Такое явление всасывания воды называется осмосом.





## Цветы лотоса

Вырежьте из цветной бумаги цветы с длинными лепестками. При помощи карандаша закрутите лепестки к центру. А теперь опустите разноцветные лотосы на воду, налитую в таз. Буквально на ваших глазах лепестки цветов начнут распускаться. Это происходит потому, что бумага намокает, становится постепенно тяжелее и лепестки раскрываются.

## Водяной подсвечник

Возьмите недлинную стеариновую свечу и стакан воды. Нижний конец свечи утяжелите нагретым гвоздем (если гвоздь будет холодным, то свеча раскрошится) так, чтобы только фитиль и самый краешек свечи остались над поверхностью.

Стакан с водой, в котором плавает эта свеча, будет подсвечником. Зажгите фитиль, и свеча будет гореть довольно долго. Кажется, что она вот-вот догорит до воды и погаснет. Но этого не произойдет. Свеча догорит почти до самого конца. И кроме того, свеча в таком подсвечнике никогда не будет причиной пожара. Фитиль будет погашен водой.

## Как добыть воду для питья?

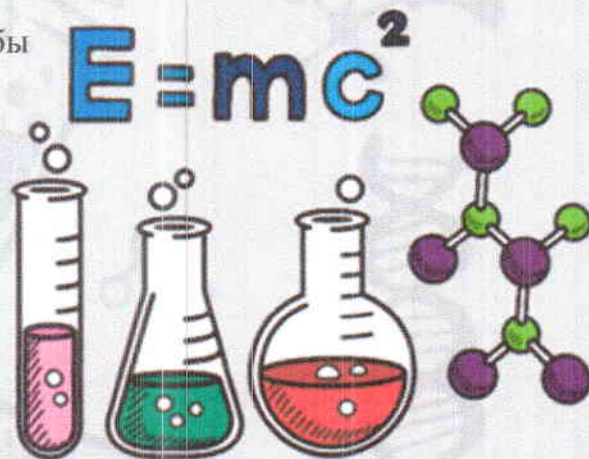
Выкопайте яму в земле глубиной примерно 25 см и диаметром 50 см. Поставьте в центр ямы пустой пластиковый контейнер или широкую миску, вокруг нее положите свежей зеленой травы и листьев. Накройте ямку чистой полиэтиленовой пленкой и засыпьте ее края землей, чтобы из ямы не выходил воздух. В центре пленки положите камешек и слегка придавите пленку над пустой емкостью. Приспособление для сбора воды готово.

Оставьте свою конструкцию до вечера. А теперь осторожно стряхните землю с пленки, чтобы она не попала в контейнер (миску), и посмотрите: в миске находится чистая вода. Откуда же она взялась? Объясните ребенку, что под действием солнечного тепла трава и листья стали разлагаться, выделяя тепло. Теплый воздух всегда поднимается вверх. Он в виде испарения оседает на холодной пленке и конденсируется на ней в виде капелек воды. Эта вода и стекала в вашу емкость; помните, вы ведь слегка продавили пленку и положили туда камень.

Теперь вам осталось придумать интересную историю о путешественниках, которые отправились в далекие страны и забыли взять с собой воду, и начинайте увлекательное путешествие.

## Куда делись чернила?

В пузырек с водой капните чернил или туши, чтобы раствор был бледно-голубым. Туда же положите таблетку растолченного активированного угля. Закройте горлышко пальцем и взболтайте смесь. Она посветлеет на глазах. Дело в том, что уголь впитывает своей поверхностью молекулы красителя и его уже и не видно.





### Разбегающиеся зубочистки

Располагаем зубочистки лучами в миске с водой. В центр миски аккуратно опускаем кусочек сахара, - зубочистки начнут собираться к центру. 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 разбежаться. Объясните детям, что вы показали им фокус, а все фокусы основаны на определённых природных физических явлениях, которые они будут изучать в школе.

### Снежные цветы

Когда облако образуется при очень низкой температуре, вместо дождевых капель пары воды сгущаются в крошечные иголки льда; иголки слипаются вместе, и на землю падает снег. Хлопья снега состоят из маленьких кристалликов, расположенных в форме звездочек удивительной правильности и разнообразия. Каждая звездочка делится на три, на шесть, на двенадцать частей, симметрично расположенных вокруг одной оси или точки.

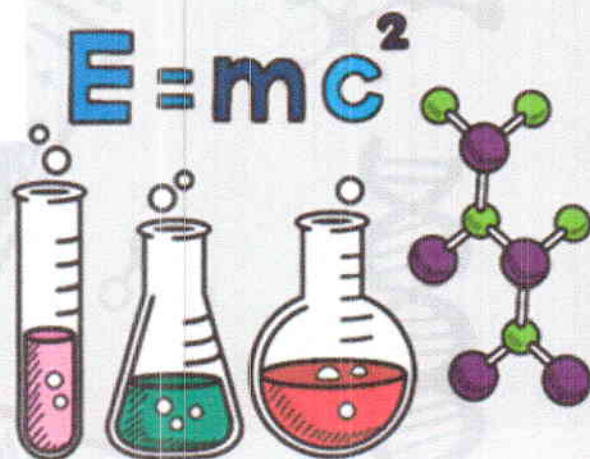
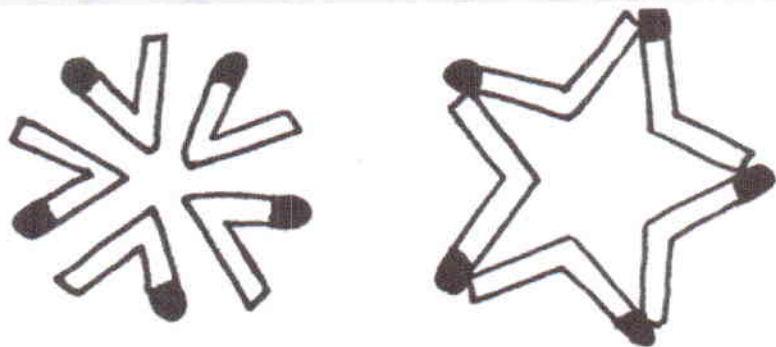
Нам нет нужды забираться в облака, чтобы видеть, как образуются эти снежные звездочки.

Нужно только в сильный мороз выйти из дома и выдуть мыльный пузырь. Тотчас же в тонкой пленке воды появятся ледяные иголки; они будут у нас на глазах собираться в чудесные снежные звездочки и цветы.

### Чудесные спички

Вам понадобится 5 спичек. Надломите их посередине, согните под прямым углом и положите на блюдце. Капните несколько капель воды на сгибы спичек. Наблюдайте. Постепенно спички начнут расправляться и образуют звезду.

Причина этого явления, которое называется капиллярность, в том, что волокна дерева впитывают влагу. Она ползет все дальше по капиллярам. Дерево набухает, а его уцелевшие волокна "толстеют", и они уже не могут сильно сгибаться и начинают расправляться.





### Окрашиваем цветок

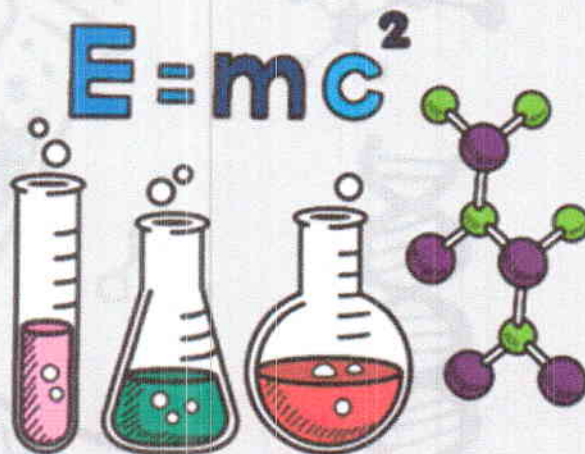
Емкости нужно наполнить водой и в каждую добавить определенный краситель. Один цветок нужно отложить в сторону, а остальным подрезать стебли острым ножом. Сделать это нужно в теплой воде, наискосок под углом 45 градусов, на 2 см. При перемещении цветов в емкости с красителями, нужно зажать срез пальцем, чтобы не образовались воздушные пробки. Поставив цветы в емкости с красителями, нужно взять отложенный цветок. Разрежьте его стебель вдоль на две части до центра. Одну часть стебля поместите в емкость красного цвета, а вторую – в емкость синего или зеленого. Результат: вода поднимется по стеблям и окрасит лепестки в разные цвета. Произойдет это примерно через сутки. Поговорим? Обследуйте каждую часть цветка, чтобы увидеть, как поднималась вода. Закрашены ли стебель и листья? Как долго сохранится цвет?

### Неугомонные зернышки

Для эксперимента нам понадобится стакан, газированная вода и несколько зерен риса. Объяви зрителям: "У меня есть несколько зернышек риса, которые никак не желают ложиться спать. Они все время в движении, и не могут остановиться", высыпь зернышки в стакан с газированной водой, подожди несколько секунд и наблюдай, что будет происходить. Через некоторое время зернышки риса в стакане начнут плавать вверх-вниз.

Это происходит из-за того, что в банке с газированной водой содержится газ, который называется углекислым. Углекислый газ в банке растворен в жидкости и находится под давлением. Открыв банку и вылив газировку в стакан, ты освобождаешь этот газ. Плотность у углекислого газа ниже, чем у находящейся в банке жидкости, поэтому его пузырьки поднимаются на поверхность.

Когда ты высыпаешь в стакан зернышки риса, пузырьки газа "прилипают" к ним с поверхности. Плотность объединившихся с пузырьками зернышек становится ниже, чем у газированной воды. Покрытые пузырьками рисинки поднимаются к поверхности жидкости. Там пузырьки углекислого газа лопаются, и плотность зернышек опять становится выше, чем плотность газировки. Освободившись от пузырьков газа, они снова идут ко дну. Там пузырьки газа опять "прилипают" к поверхности зерен, и все повторяется сначала. Так происходит до тех пор, пока из газированной воды не перестанет выделяться газ. Довольно скоро углекислый газ прекращает выделяться, и зернышки спокойно опускаются на дно.





### Как достать монету из воду, не замочив рук?

Положите монету на дно тарелки и залейте ее водой. Как ее вынуть, не замочив рук? При условии, что тарелку нельзя наклонять.

Сложите в комочек небольшой клочок газеты, подожгите его, бросьте в пол-литровую банку и сразу же поставьте ее вниз отверстием в воду рядом с монетой. Огонь потухнет. Нагретый воздух выйдет из банки, и благодаря разности атмосферного давления внутри банки вода втянется внутрь банки. Теперь можно взять монету, не замочив рук.



### Башня плотности

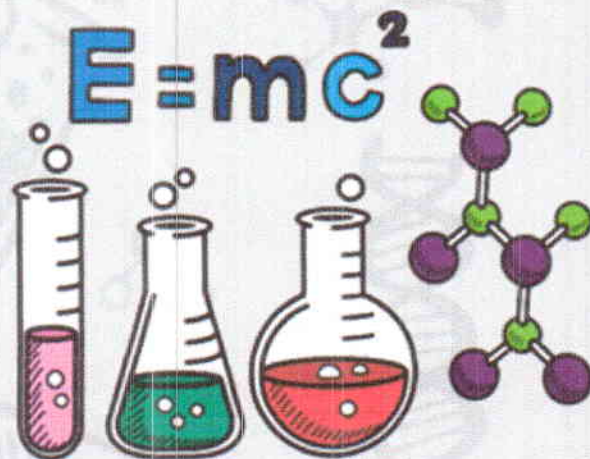
В этом опыте предметы будут висеть в толще жидкости.

#### Реквизит:

- высокий узкий стеклянный сосуд, например, пустая чистая пол-литровая банка из-под консервированных оливок или грибов
- 1/4 стакана (65 мл) кукурузного сиропа или меда
- пищевой краситель любого цвета
- 1/4 стакана водопроводной воды
- 1/4 стакана растительного масла
- 1/4 стакана медицинского спирта
- разные мелкие предметы, например, пробка, виноградина, орех, кусочек сухой макаронины, резиновый шарик, помидорчик "черри", маленькая пластмассовая игрушка, металлический шуруп

#### Подготовка:

1. Аккуратно налей в сосуд мед, так, чтобы он занимал 1/4 объема.
2. Раствори в воде несколько капель пищевого красителя. Налей воду в сосуд до половины. Обрати внимание: добавляя каждую жидкость, лей очень аккуратно, чтобы она не смешивалась с нижним слоем.
3. Медленно влей в сосуд такое же количество растительного масла.
4. Долей сосуд доверху спиртом.



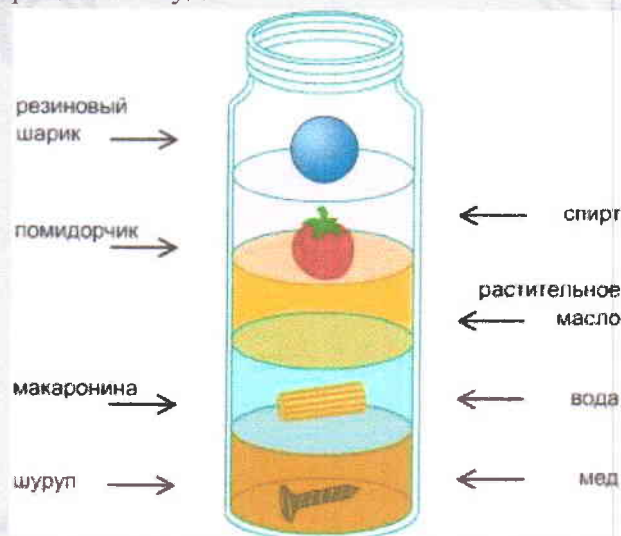


Начинаем научное волшебство:

1. Объяви зрителям, что сейчас заставишь разные предметы плавать. Тебе могут сказать, что это легко. Тогда объясни им, что сделаешь так, чтобы разные предметы плавали в жидкостях на разном уровне.
2. По одному аккуратно опусти в сосуд мелкие предметы.
3. Пусть зрители сами увидят, что получилось.

Результат:

Разные предметы будут плавать в толще жидкости на разном уровне. Некоторые "зависнут" прямо посередине сосуда.



Объяснение:

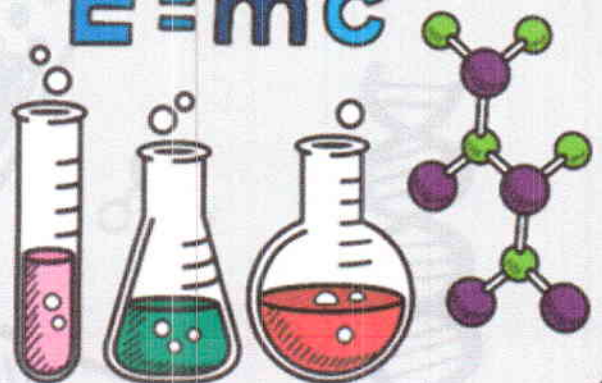
Этот трюк основан на способности различных веществ тонуть или плавать в зависимости от их плотности. Вещества с меньшей плотностью плавают на поверхности более плотных веществ.

Спирт остается на поверхности растительного масла, потому что плотность спирта меньше плотности масла. Растительное масло остается на поверхности воды, потому что плотность масла меньше плотности воды. В свою очередь, вода - вещество менее плотное, чем мед или кукурузный сироп, поэтому остается на поверхности этих жидкостей.

Когда ты опускаешь предметы в сосуд, они плавают или тонут в зависимости от своей плотности и плотности слоев жидкости. У шурupa плотность выше, чем у любой из жидкостей в сосуде, поэтому он упадет на самое дно. Плотность макаронины выше, чем плотность спирта, растительного масла и воды, но ниже, чем плотность меда, поэтому она будет плавать на поверхности медового слоя.

У резинового шарика самая маленькая плотность, ниже, чем у любой из жидкости, поэтому он будет плавать на поверхности самого верхнего, спиртового, слоя.

$$E=mc^2$$





### Хроматография

Нарезать бумажные полотенца на полоски, на каждую из которых внизу необходимо нанести свой цвет. Полоски должны располагаться над водой так, чтобы воды касался только нижний кончик бумаги. И вода, поднимаясь вверх, тащит за собой краску. Разные краски поднимаются в разной скорости, а сложные цвета к концу "пути" могут разделиться на составляющие.

### Лед - твердая вода

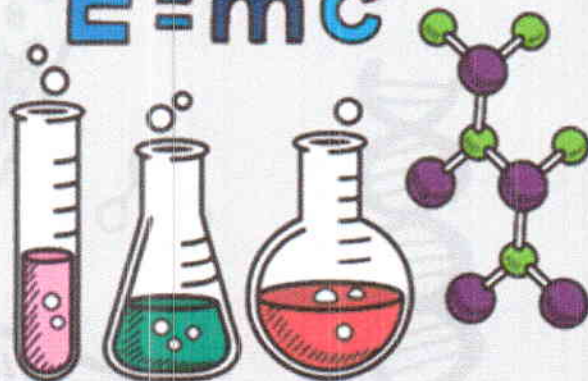
Предложить детям принести сосульки разных размеров. Проследить, какая из сосулек растет быстрее.

Можно также использовать снег, а в теплое время года заморозить воду в холодильнике.

### Водоворот

Возьмите две пластиковые бутылки (~ 0,5 л.). Наполните одну бутылку водой, а сверху горлышко к горлышку приставьте вторую, соедините эту конструкцию скотчем. Получатся "песочные часы". Резко переверните конструкцию вверх ногами, удерживая в области горлышек, и крутите, как будто пытаетесь размешать сахар без ложки. Достаточно несколько движений, чтобы получился водоворот в бутылке!

$$E=mc^2$$





## Запахи

### Куда делся запах?

Возьмите кукурузные палочки, положите их в банку, в которую заранее был капнут одеколон, и закройте ее плотной крышкой. Через 10 минут, открыв крышку, вы запаха не почувствуете: его поглотило пористое вещество кукурузных палочек. Такое поглощение цвета или запаха называют адсорбцией.

## Бумага

### Тайный похититель варенья. А может, это Карлсон?

Измельчите карандашный грифель ножом. Пусть ребенок натрет готовым порошком себе палец. Теперь нужно прижать палец к кусочку скотча, а скотч приклеить к белому листу бумаги - на нем будет виден отпечаток узора пальца вашего малыша. Теперь-то мы узнаем, чьи отпечатки остались на банке варенья.

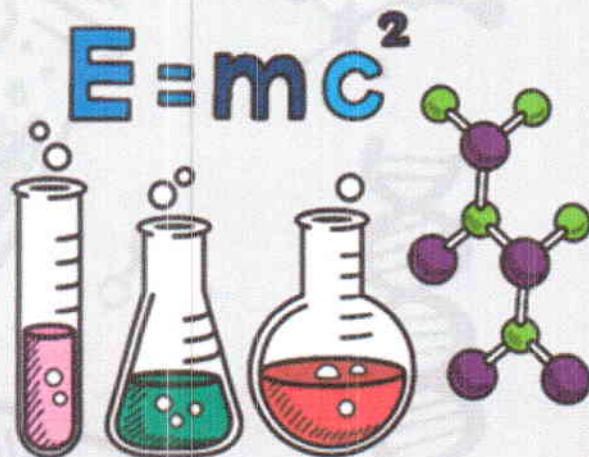
## Рекордный вес

Поставим две жестяные банки на расстоянии 30 см друг от друга. Положим сверху лист бумаги, чтобы получился "мостик". Поставим на лист пустую стеклянную банку. Бумага не выдержит веса банки и прогнётся вниз. Теперь сложим лист бумаги гармошкой. Положим эту "гармошку" на две жестяные банки и поставим на неё стеклянную банку. Гармошка не прогибается!

## Песок

### Своды и тоннели

Склейте из тонкой бумаги трубочку, чуть большую по диаметру, чем карандаш. Вставьте в нее карандаш. Затем осторожно засыпьте трубочку с карандашом песком так, чтобы концы трубочки выступили наружу. Вытащите карандаш - и увидите, что трубочка осталась несмятой. Песчинки образуют предохранительные своды. Насекомые, попавшие в песок, выбираются из-под толстого слоя целыми и невредимыми.





## Свет

### Радуга

В солнечную погоду можно попробовать поймать с помощью прозрачного стеклянного или хрустального бокала радугу на белый лист.

## Электричество

### Понятие об электрических зарядах

Надуйте небольшой воздушный шар. Потрите шар о шерсть или мех, а еще лучше о свои волосы, и вы увидите, как шар начнет прилипать буквально ко всем предметам в комнате: к шкафу, к стенке, а самое главное - к ребенку.

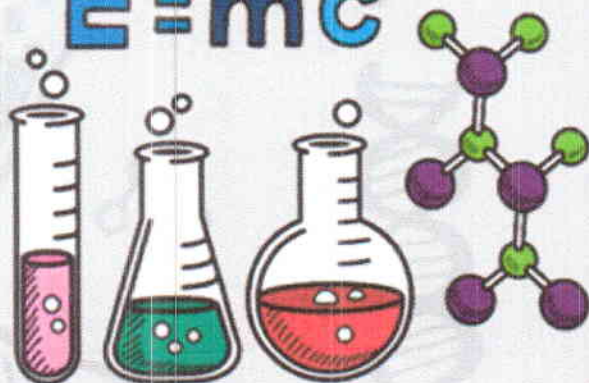
Это объясняется тем, что все предметы имеют определенный электрический заряд. В результате контакта между двумя различными материалами происходит разделение электрических зарядов.

### Танцующая фольга

Нарежьте алюминиевую фольгу (блестящую обертку от шоколада или конфет) очень узкими и длинными полосками. Проведите расческой по своим волосам, а затем поднесите ее вплотную к отрезкам.

Полоски начнут "танцевать". Это притягиваются друг к другу положительные и отрицательные электрические заряды.

$$E = mc^2$$





## Взаимодействие веществ

### По следам Шерлока Холмса

Смешайте сажу из печки с тальком. Пусть ребенок подышит на какой-нибудь палец и прижмет его к листу белой бумаги. Присыпьте это место приготовленной черной смесью. Потрясите лист бумаги, чтобы смесь хорошо покрыла тот участок, к которому был приложен палец. Остатки порошка ссыпьте обратно в баночку. На листе останется явный отпечаток пальца.

Объясняется это тем, что у нас на коже обязательно есть немного жира из подкожных желез. Все, до чего мы дотрагиваемся, оставляет незаметный след. А сделанная нами смесь хорошо прилипает к жиру. Благодаря черной саже она делает отпечаток видимым.

### Лимон надувает воздушный шар

Для этого нужно взять сок одного лимона, три столовые ложки уксуса, полторы столовые ложки воды, одну чайную ложку пищевой соды, шарик, стакан и пустую бутылку из-под лимонада.

Налейте воду в бутылку и растворите в ней чайную ложку пищевой соды.

В другом стакане смешайте сок лимона с уксусом и вылейте в бутылку.

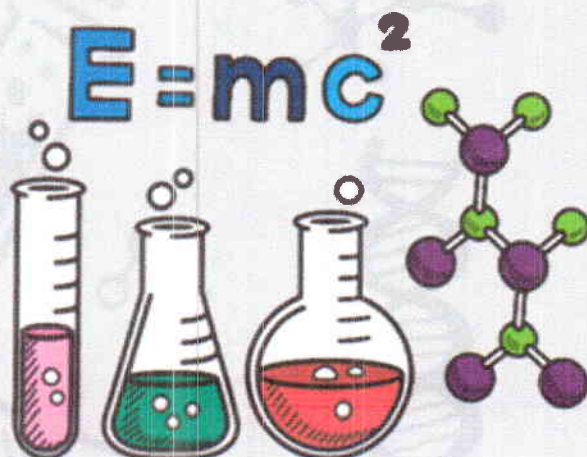
Быстро наденьте шарик на горлышко бутылки, закрепив его изолентой.

Шарик начнет надуваться.

Пищевая сода и сок лимона, смешанный с уксусом, вступают в химическую реакцию, выделяют углекислый газ и создают давление, которое надувает шарик.

### Секретное письмо

Пусть ребенок на чистом листе белой бумаги сделает рисунок или надпись молоком, лимонным соком или столовым уксусом. Затем нагрейте лист бумаги (лучше над прибором без открытого огня) и вы увидите, как невидимое превращается в видимое. Импровизированные чернила вскипят, буквы потемнеют, и секретное письмо можно будет прочитать.





## "Стой, руки вверх!"

Возьмите небольшую пластмассовую баночку из-под лекарства, витаминов и т. п. Налейте в нее немного воды, положите любую шипучую таблетку и закройте ее крышкой (не завинчивающейся).

Поставьте ее на стол, перевернув "вверх ногами", и ждите. Газ, выделенный при химической реакции таблетки и воды, вытолкнет бутылочку, раздастся "грохот" и бутылочку подбросит вверх.

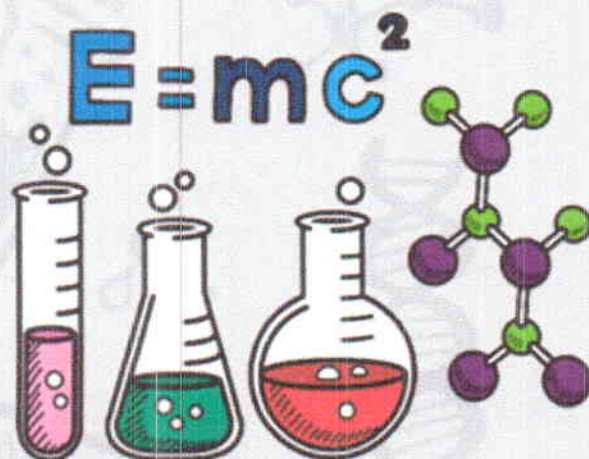
## Висит без веревки

Смочите нитку в крепком растворе соли и просушите ее; повторите эту операцию несколько раз. Подвесьте на этой нитке легкое проволочное колечко. Подоignite нитку, огонь пройдет снизу доверху, и к удивлению зрителей кольцо преспокойно будет висеть на тонком шнурке золы!

Нитка ваша действительно сгорела, осталась только тонкая трубка соли, достаточно прочная, чтобы поддерживать колечко, если воздух спокоен и в комнате нет сквозняка.

## Вулкан

В пластиковой емкости смешать соду, воду, красную краску (большое количество), и каплю средства для мытья посуды. Для реалистичности облепить пластилином или папье-маше в виде горы. Подставить под "гору" тарелку. Налить уксус в отверстие вулкана и наслаждаться зрелищем.





## Упругость

### Что такое упругость?

Возьмите в одну руку небольшой резиновый мячик, а в другую - такой же по размеру шарик из пластилина. Бросьте их на пол с одинаковой высоты.

Как вели себя мячик и шарик, какие изменения с ними произошли после падения? Почему пластилин не подпрыгивает, а мячик подпрыгивает, - может быть, потому, что он круглый, или потому, что он красный, или потому, что он резиновый?

Предложите своему ребенку быть мячиком. Прикоснитесь к голове малыша рукой, а он пусть немного присядет, согнув ноги в коленях, а когда уберете руку, пусть ребенок распрямит ноги и подпрыгнет. Пусть малыш попрыгает, как мячик. Затем объясните ребенку, что с мячиком происходит то же, что и с ним: он сгибает колени, а мячик немного вдавливаясь, когда падает на пол, он выпрямляет коленки и подпрыгивает, а в мячике выпрямляется то, что вдавилось. Мяч упругий.

А пластилиновый или деревянный шарик не упругий. Скажите ребенку: "Я буду прикасаться рукой к твоей головке, а ты коленки не сгибай, будь не упругий".

Прикоснитесь к голове ребенка, а он пусть как деревянный шарик не подпрыгивает. Если колени не сгибать, то и подпрыгнуть невозможно. Нельзя же разогнуть коленки, которые не были согнуты. Деревянный шарик, когда падает на пол, не вдавливаясь, а значит, не распрямляется, поэтому он и не подпрыгивает. Он не упругий.

### Соломинка-меч

Для проведения опыта вам понадобятся: сырая картофелина и 2 тонкие соломинки для коктейля.

Положим картошку на стол. Зажмём соломинку в кулаке и резким движением попытаемся воткнуть соломинку в картофелину. Соломинка согнётся, но картошку не проткнёт. Возьмём вторую соломинку. Закроем отверстие сверху большим пальцем. 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.

$$E = mc^2$$

