

ДЛЯ ЗАМЕТОК



ИНСТРУКЦИЯ

**МОЯ ПЕРВАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ**

60 ОПЫТОВ

**ПРОВЕДИ
УДИВИТЕЛЬНЫЕ
ОПЫТЫ**



 **SIMA
LAND**

⚠ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Все опыты проводить под непосредственным наблюдением взрослых! • Перед использованием прочитать инструкцию до конца! • Работать в хорошо проветриваемом и освещённом помещении. • Ничего из набора не употреблять внутрь! При проглатывании немедленно промыть рот и выпить обильное количество воды. Не вызывать рвоту. Обратиться к врачу. • При попадании в глаза немедленно промыть обильным количеством воды. Обратиться к врачу. • При попадании на кожу промыть обильным количеством воды поражённый участок в течение 5 минут. Утилизировать как бытовой мусор. • Выполнять только те эксперименты, которые перечислены в инструкциях. • Избегать попадания прямых солнечных лучей. Беречь от сырости или повышенной влажности. • **Работать исключительно в перчатках!**

№1 Холодно-горячий светофор

Понадобятся:
тарелка, два мерных
стаканчика, пластиковая перегородка
(например, ненужная карточка),
краситель, вода холодная и горячая.

1. Добавить по капельке
красителя разного цвета
в стаканы с горячей и холод-
ной водой, заполненных до
краёв — это важно!

2. Плотнo прижать перегородку к стакану с горячей водой и перевернуть дном вверх. Проливаться ничего не должно, даже убрав руку! *Желательно выполнять этот шаг над тарелкой.*
3. Поставить горячий стакан сверху на стакан с холодной водой так, чтобы их ободки точно сошлись.
4. Медленно и аккуратно выдвинуть перегородку, постоянно следя за тем, чтобы стаканы не разъехались.
5. Вода разной температуры соприкасается, но не смешивается.

! Так происходит, потому что горячая вода имеет меньшую плотность, чем холодная.



№60 Химические драгоценности

Понадобятся: алюмокалиевые
квасцы*, краситель, мерные
стаканчики, мерная ложка,
палочка для перемешивания,
карандаш, нить или проволока.

1. АККУРАТНО! РАБОТА
С КИПЯТКОМ! Мерный стакан
на 2/3 заполнить кипятком,
добавить каплю любого красителя
и тщательно перемешать.

2. Добавлять квасцы мерной ложкой до тех пор, пока они растворяются.
3. С помощью любой хлопчатобумажной ткани процедить раствор в другой стакан.
4. Привязать любую нитку или проволоку к карандашу.
5. Оставить в тихом и спокойном месте раствор на сутки.
6. Через сутки посмотреть, какой кристалл вырос!
7. Можно оставить раствор ещё на время, если необходим кристалл большего размера.



! Квасцы, используемые в опыте, растворяясь в горячей воде, образуют насыщенный раствор, т.е. после добавления последней ложки они уже перестали растворяться. Но когда остывает вода, раствор становится перенасыщенным и лишние растворённые ранее кристаллики оседают на ниточке. И так постепенно вырастает настоящий гигант!

ЕСЛИ ЛИМОННАЯ КИСЛОТА ИЗ НАБОРА ЗАКОНЧИЛАСЬ, ТО МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗ ДОМА ИЛИ СТОЛОВЫЙ УКСУС. ТАКЖЕ СОДУ МОЖНО ЗАМЕНИТЬ ПИЩЕВОЙ СОДОЙ ИЗ ДОМА.

* если в данную комплектацию они не входят, то квасцы можно приобрести отдельно, например, в аптеке.



Из-за того что прорезанные места в листе не совпадают с его подвижной частью, человеческий взгляд воспринимает это как невозможную иллюзию.



№59 Круглая радуга в тарелочке

Понадобятся: цветные таблетки из набора (или конфеты типа Skittles или M&M's), белая тарелка.

1. Выложить конфеты по краю тарелки по кругу.
2. Влить в центр тарелки тёплую воду так,

чтобы она касалась конфет, но не закрывала их полностью.

3. Постепенно пищевой краситель начнёт таять, тем самым подкрашивая воду, и вы увидите красивую радугу!



Когда вода задевает конфеты, красители начинают растворяться в воде, её плотность увеличивается, и она распространяется в области, где плотность мала. Когда разноцветный сироп встречает сироп другого цвета, плотность становится одинаковой, поэтому оба течения распространяются в направлении меньшей плотности — в центр тарелки, образуя круглую радугу!

Это очень увлекательно!
Скорее сюда



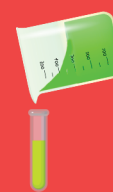
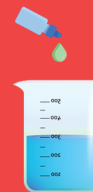
№2 Цветной музыкальный инструмент

Понадобятся: штатив, красители, пипетка, палочка, вода, пробирки.

1. Налить в три пробирки одинаковое количество воды. Постучать ложечкой по каждому и сравнить звук. Он получается одинаковый.
2. Изменить количество воды, так чтобы во всех пробирках был разный объём воды.
3. Добавить разный краситель в пробирки.
4. Постучать ложечкой по пробиркам и сравнить звук. Теперь он изменился.
5. Если плавно провести по всем пробиркам разом, то получится маленькая мелодия.



Чем меньше воды в пробирке, тем меньше её вес, который вибрирует, и даёт звук на тон выше.



№3 Шагающая радуга

Понадобятся: вода, бумажное полотенце, мерные стаканчики, краситель, палочка для перемешивания.

1. Взять несколько стаканчиков, наполнить их наполовину водой.
2. Добавить разные красители в стаканы и перемешать.
3. Взять несколько листов бумажных полотенец и свернуть их в трубочки толщиной примерно 2 см.
4. Опустить каждую салфетку разными концами в разные стаканчики.
5. Внимательно наблюдать, как бумажные полотенца перетягивают цвета из стакана в стакан.



Этот процесс происходит благодаря строению бумажного полотенца, внутри которого есть как будто бы «трубочки», по ним-то и «переходит» цветная жидкость из стакана в стакан.



№4 Живой червячок

Понадобятся: тарелка, трубочка, пипетка, стакан, фломастер, вода, бумажное полотенце.

1. Намотать на трубочку бумажное полотенце.

2. Раскрасить будущего червячка фломастерами по своему усмотрению.
3. Сжать с концов до середины бумажное полотенце, причём чем плотнее, тем лучше, а затем аккуратно снять с соломинки.
4. Нарисовать мордочку червячка и положить на тарелку.
5. Набрать в пипетку воду из стакана.
6. По чуть-чуть капать из пипетки на своего червячка и смотреть, как он оживает!



Капилляры бумажного полотенца наполняются водой и увеличиваются в объёме, по этой причине и оживают червячки.

№5 Башня плотности

Понадобятся: растительное масло, вода, жидкость для мытья посуды, стаканы, пробирка, штатив, пипетка, краситель, палочка.

1. Налить примерно по 5 мл растительного масла, воды и жидкости для мытья посуды в разные стаканчики.

2. Добавить краситель в стакан с водой и перемешать.

При трении шарика о свитер генерируется статическое электричество, благодаря которому предметы тянутся к заряженному воздушному шару.

№57 Танец красителя

Понадобятся: краситель, стаканы, холодная и горячая вода.

1. Налить в один стакан холодную воду, в другой столько же горячей (примерно 80 C°). Внимание! Будьте аккуратны при работе с горячей водой!
2. Добавить одну каплю красителя в холодную воду и наблюдать, как капля быстро опускается на дно стакана, образуя комочек.
3. Аналогично капнуть краситель в стакан с горячей водой и следить за красивым процессом растворения красителя, который так похож на танец.

В горячей воде скорость движения частиц жидкости выше, чем в холодной, поэтому они сильнее толкают частички красителя, те, в свою очередь, быстрее перемещаются в стакане и быстрее распространяются во всём объёме жидкости.



№58 Невозможный лист

Понадобятся: лист бумаги, ножницы.

1. Лист бумаги сложить пополам.
2. Одну половину разделить двумя разрезами, на равные части.
3. На второй половине листа ровно посередине сделать один разрез, как показано на рисунке на следующей странице.
4. Перевернуть одну половину листа.
5. Кажется, что теперь бумаги больше, чем должно быть.

Зубочистка состоит из множества волокон, которые наполняются водой и увеличиваются при соприкосновении, натяжение изменяется, что способствует распрямлению зубочистки и падению монетки.

Понадобятся: стакан, вода, соломинка, сахар, моющее средство, столовая ложка, палочка для перемешивания.

№55 Сахарные пузыри

1. Добавить в стакан 2-3 столовые ложки сахарного песка и растворить их в тёплой воде.

2. Перемешать до полного растворения.
3. Капнуть небольшое количество моющего средства, перемешать и оставить в покое на 10 минут.
4. Используя соломинку, надуть пузырь.
5. Обратит внимание, что пузыри быстро падают вниз и приклеиваются к соломинке.
6. Легко встряхнуть соломинку, чтобы пузыри двигались из стороны в сторону.

Благодаря сахару увеличивается вязкость пузырька и вместе с тем его толщина и эластичность, это и позволяет ему так долго не лопаться и прикрепляться к соломинке.



Понадобятся: овсяные хлопья, жестяная банка, свитер (или полотенце), воздушный шарик.

№56 Притяжение без рук

1. Рассыпать горсть хлопьев на столе.

2. Надуть воздушный шарик и завязать его.
3. Потереть шарик о свитер/полотенце или волосы в течение 10 секунд.
4. Поднести шарик к хлопьям.
5. Проверить, как отреагирует на такой шарик пустая жестяная банка или вода, текущая из-под крана.

3. Аккуратно влить жидкости в пробирку с помощью пипетки по стенке в следующем порядке: средство для мытья посуды, цветная вода и масло.

4. Жидкости разделились на слои!

Поскольку у воды, масла и средства для мытья посуды разная плотность, они не смешиваются, а разделяются на слои. При этом чем больше плотность, тем ниже находится жидкость.



Понадобятся: вода, пробирка, ложка, палочка, краситель, лимонная кислота, гидрокарбонат натрия, средство для мытья посуды.

№6 Цветной фонтан

1. Заполнить половину пробирки водой и добавить 1 ложку гидрокарбоната натрия, пару капель средства для мытья

посуды и тщательно перемешать палочкой.

2. Добавить краситель в пробирку и вновь перемешать. Пробирку поставить в штатив.
3. Налить 5 мл воды в стаканчик, добавить ложку лимонной кислоты и перемешать.
4. С помощью воронки быстро влить раствор лимонной кислоты в пробирку.
5. Наблюдать за появлением цветного фонтанчика!

В результате химической реакции между гидрокарбонатом натрия и лимонной кислотой выделяется очень много углекислого газа. Выделившийся газ моющее средство ловит в пузырьки и получается такой фонтан!



№7 Цветной дождь

Понадобятся: растительное масло, вода, пластиковая бутылка, красители, пипетка, палочка, стакан, воронка.

1. В пластиковую бутылочку налить примерно 150 мл воды.

- В три стакана налить примерно по 5 мл растительного масла и капнуть с помощью пипетки по 5 капель каждого из 3 красителей.
- Равномерно перемешать масло и краситель палочкой.
- Перелить размешанное цветное масло в бутылку через воронку или с помощью пипетки.
- Дождаться цветного метеоритного дождя спустя 10 секунд.



После смешения жидкостей пигмент в масляной оболочке плавает на воде, поскольку плотность масла меньше, чем у воды. Спустя время пигмент, имеющий сам по себе достаточно высокую плотность, прорывается сквозь масляную оболочку и погружается в воду, в которой он и растворяется – так ты и получаешь цветной дождь.

№8 Ледяная рыбалка

Понадобятся: кубики льда, тарелка, соль, хлопковая верёвочка.

1. Выложить два кубика льда на тарелку.

- Один конец хлопковой верёвки разместить на кубике льда.
- Равномерно немного посыпать солью вдоль верёвки.
- Положить второй кубик льда на верёвку, поймав уже вторую льдинку на удочку.
- Подождать пару минут и потянуть за верёвку, приподняв льдинки.

№53 Весы

Понадобятся: стаканы, вода, красители, палочка для перемешивания, линейка, батарейка, поднос (или поддон).

1. Налить в один стакан 60 мл воды, а в другой 70 мл.

- Добавить разные красители в стаканы, чтобы можно было легко отличать. Например, в первый (где 70 мл воды) – красный, а во второй (где 60 мл воды) – зелёный.
- Использовать батарейку как точку опоры, на ней разместить большую толстую линейку. Желательно это делать на подносе, чтобы в случае разливания воды испачкать минимальное количество поверхности.
- На разных концах линейки разместить стаканы. При этом красный стакан будет на нижней чаше весов.
- Аккуратно! Работайте в перчатках! Осторожно опустить один палец в зелёный стакан, не касаясь его стенок. Опустить ещё ниже, не доходя до дна.
- Опустить два пальца в верхний стакан. Весы начинают двигаться.

Пальцы имеют свою массу и, опуская их в стакан с меньшей массой, весы чувствуют изменения, и массы двух стаканов начинают уравниваться.



№54 Прыжок в бездну

Понадобятся: монета, зубочистка, кружка маленького диаметра, стакан, пипетка, вода.

1. Согнуть зубочистку, но не ломать.

- Уложить зубочистку уголком на кружку, как указано это на рисунке, вверх разместить монетку.
- Налить немного воды в стакан и набрать из него в пипетку воду.
- Аккуратно пипеткой капнуть воду на излом зубочистки.
- Наблюдать, как монета совершит прыжок.



Понадобятся: свечка, стеклянная бутылка (или банка, или пластиковая бутылка с водой), спички/зажигалка

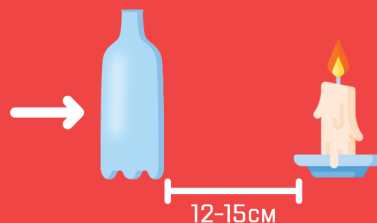
№51 Не зная преград

1. Поставить на стол большую бутылку, а сзади неё, на расстоянии 12–15 см, — зажжённую свечку.

2. Приблизить лицо к бутылке на расстоянии 10–20 см и подуть изо всех сил.

3. Свечка гаснет, хоть и закрыта бутылкой.

Воздушные струи, которые выдыхает человек при попытке потушить свечку, огибают бутылку и встречают за ней более разрежённое пространство, вместе с которым направляются на пламя и гасят его.



Понадобятся: воздушный шарик, пластмассовая бутылка, миска, горячая вода, холодильник.

№52 Игры с воздухом

1. Поставить открытую пластмассовую бутылку в холодильник.

2. Через час достать бутылку и надеть на её горлышко ненадутый шарик.

3. Аккуратно! Не обожгитесь! В миску налить горячую воду и поставить в неё бутылку.

4. Наблюдать за тем, как шарик начнёт сам надуваться.

5. Можно вновь поставить бутылку в холодильник, но уже с шариком и посмотреть, как шарик сдуется.

При охлаждении воздух сжимается, а при нагревании расширяется и занимает больше места, поэтому шарик надувается, когда пластиковая бутылка и воздух в ней нагреваются от горячей воды.



Соль понижает температуру замерзания воды. Это явление способствовало тому, что верёвка и кубики льда были заморожены вместе.



Понадобятся: лимонная кислота, гидрокарбонат натрия, соль, палочка, ложечка, вода, стаканы, чай каркаде.

№9 Чайная магия

1. Заварить чай каркаде и разлить его в три стакана.

2. В первый стакан добавить пол-ложки лимонной кислоты и перемешать.

3. Во второй – пол-ложки поваренной соли и перемешать.

4. В третий – пол-ложки гидрокарбоната натрия и перемешать.

5. Отметить, как изменился цвет спустя пять минут в каждом стакане с чаем после добавления белых кристалликов того или иного вещества.



Всё, что тебя окружает, имеет определённый химический характер — кислотный, нейтральный или щелочной. Даже в твоём организме можно найти представителей всех трёх сред: слюна имеет щелочной характер, желудочный сок — кислый, кишечный сок — нейтральный.

Существуют растения, обладающие свойствами кислотно-основных индикаторов, это значит, что они меняют цвет в зависимости от среды раствора. Чай каркаде один из представителей ряда индикаторов, который в кислой среде (лимонная кислота) становится более светлым, в нейтральной среде (поваренная соль) — не происходит изменения цвета, в щелочной среде (гидрокарбонат натрия) — раствор темнеет.

№10 Карамельный кристалл

Понадобятся: столовая ложка, сахар, вода, красители, стаканы, палочка для перемешивания, тарелка, деревянные палочки для основы кристалла (шпатель, китайская палочка или т.п.), кастрюля.

НЕ УПОТРЕБЛЯТЬ В ПИЩУ!

1. Аккуратно! Работа с кипятком! Налить 25 мл кипятка в стакан, положить 2 столовые ложки сахара и перемешать до полного растворения, чтобы получился сироп.

2. Немного сахара высыпать на тарелку и обвалять в нём палочки, предварительно, смоченные в сиропе. Песчинки сахара должны одинаково прилипнуть со всех сторон.

3. Оставить палочки до полного высыхания. Количество палочек может быть любым.

4. В кастрюлю вылить уже приготовленный сироп, ещё 2 стакана воды, всыпать 2,5 стакана сахара.

5. Поставить на средний огонь и ожидать полного растворения, постоянно помешивая, чтобы сироп не пригорел.

6. После этого всыпать ещё 2,5 стакана сахара и снова варить до полного растворения.

7. Выключить огонь, оставить сироп на 15 минут.

8. Горячий сироп аккуратно разлить из кастрюли по стаканам. Нельзя допускать остывания сиропа, иначе кристалл не будет расти.

9. Добавить красители в стаканы и перемешать.

10. В каждый стакан опустить одну заготовленную деревянную палочку, так чтобы она не касалась дна и стенок стакана. (Например, можно проткнуть лист бумаги посередине и положить его на стакан, а палочка будет висеть).

11. Процесс роста кристаллов занимает очень много времени, придётся ждать не менее недели.



приобретает свойства твёрдого тела! Она становится неньютоновской.

4. Медленно зачерпнуть смесь ложкой — она легко отделится. А теперь резко перевернуть ложку над стаканом!

5. Медленно вывалить смесь на тарелку, встряхивая при этом стакан. Смесь будет приобретать причудливые формы!

6. Попробуйте резко постучать или тыкнуть пальцем по смеси! Наблюдайте, как поведёт себя смесь.

Вязкость неньютоновской жидкости зависит от скорости работы с ней, поэтому она может быть и твёрдой, и тут же совершенно жидкой. Примерами таких жидкостей являются обычная болотная трясина и зыбучие пески.

№50 Природный индикатор

Понадобятся: пищевая сода, лимонная кислота, красная капуста, стаканы, палочка для перемешивания, соковыжималка (или блендер), марля (или х/б ткань).

1. С помощью соковыжималки или блендера получить сок красной капусты, отфильтровав его от остатков с помощью марли или х/б ткани.

2. Если нет возможности отжать сок, то измельчить капусту ножом и залить кипятком, дать настояться, отфильтровать от кусочков овоща.

3. Свернуть из бумажного полотенца длинную полоску и поместить один конец в пустой стакан, а другой конец — в грязную воду.

4. Разлить полученный сок поровну в три стакана.

5. В первый добавить кислоту, во второй — воду, в третий — пищевую соду.

6. Наблюдать за изменением цвета раствора.



Красная капуста — природный кислотно-щелочной индикатор. Она может указывать, где кислота, а где щёлочь, меняя окраску раствора. Так, в лимонной кислоте (в кислой среде) капуста окрашивает раствор в красный цвет, в воде (в нейтральной среде) — без изменений, в соде (в щелочной среде) — в сине-зелёный.

Вода не выливается из стакана благодаря силе, возникающей из-за разницы атмосферного давления вне и внутри сосуда (между дном и водой). Но со временем испарение воды увеличит давление воздуха и оно сравняется с атмосферным.

Понадобятся: стаканы, комочек земли, вода, палочка для перемешивания, бумажное полотенце.

№48 Простой фильтр

1. В один из стаканов налить 80 мл воды и добавить ложку земли, перемешать.

2. Свернуть из бумажного полотенца длинную полоску и поместить один конец в пустой стакан, а другой конец — в грязную воду.
3. Оставить на несколько часов, следя за процессом.
4. Спустя пару часов земля осядет в стакане, а часть чистой воды перейдёт в другой стакан.
5. Спустя 15 часов в одном первом стакане останется лишь грязь, а во втором только чистая вода.

Вода из одного стакана «переходит» в другой по «канальчикам», из которых состоит бумажное полотенце. При этом частички земли слишком велики для этого переноса и остаются в первом стакане. Это явление носит название капиллярного эффекта.



Понадобятся: стаканы, крахмал (кукурузный или картофельный), вода, палочка для перемешивания, краситель.

№49 Неньютоновская жидкость

1. Наполнить стаканчик наполовину крахмалом.
2. Добавить воду, тщательно перемешать.

Если содержимое стакана стало слишком жидким, добавить ещё крахмала.

3. Теперь начинается самое интересное! Если перемешивать смесь медленно, то это будет очень легко. А если быстро, то жидкость

Известно, что чем выше температура, тем выше растворимость. После растворения большого количества сахара в горячей воде, при снижении температуры лишний сахар будет кристаллизоваться на деревянной палочке.

Понадобятся: кубик льда, вода, масло, краситель, стакан, палочка.

№11 Лёд в западне

1. Наполовину заполнить стакан водой, добавить краситель и перемешать.

2. Сверху налить примерно 25 мл масла.
3. Закинуть кубик льда.
4. Наблюдать, как лёд завис между маслом и водой.

Известно, что чем меньше плотность, тем выше находится объект. Поскольку масло, вода и лёд имеют различные плотности, то они располагаются в соответствии с плотностями: вода на дне, масло сверху, а лёд в западне между этими жидкостями.



Понадобятся: тарелка, шарик, свечка, спички, вода, воронка.

№12 Несгораемый воздушный шар

1. Зажечь свечку, размещённую на тарелке.
2. Заполнить водой воздушный шар на одну треть с помощью воронки.
3. Надуть воздушный шар и завязать.
4. Поднести надутый шарик с водой к свечке и немного подержать.
5. Шарик не лопается от нагревания.

! Когда воздушный шарик нагревается свечкой, то вода внутри него поглощает тепло и снижает температуру воздушного шара, чтобы он не разорвался. Аккуратно! В какой-то момент вода тоже прогреется и этой температуры хватит для того, чтобы шарик лопнул.

№13 Танцующая змея

Понадобятся: палочка (шпатель или китайская палочка), стакан, вода, скотч, ножницы, лист бумаги, свечка,

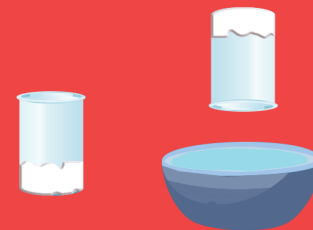
1. Попросить взрослых заточить один кончик деревянной палочки.

2. К внешней стороне стакана с водой приклеить на скотч палочку острым концом вверх.
3. Из бумаги вырезать круг, а затем сделать спираль.
4. Положить центр спирали на палочку.
5. Поместить свечку под спираль и зажечь её.
6. Наблюдать, как затанцует самодельная змея.

! Свеча нагревает воздух, он становится легче комнатного и поднимается вверх. Давление тёплого воздуха стремится поднять и сдвинуть спираль в сторону, но она удерживается на игле, поэтому не падает и только вращается.



! При опускании стакана вверх дном в воду, жидкость пытается занять объём стакана, в котором находится воздух, но он ей этого не позволяет, поэтому салфетка остаётся сухой.



№46 Дырявый пакет

Понадобятся: полиэтиленовый пакет, вода, застёжка для пакета или нитка, карандаши, спички или зажигалка.

1. Наполнить $\frac{3}{4}$ пакета водой из-под крана и завязать его.

2. Аккуратно и медленно воткнуть остро заточенный карандаш в пакет. Внимание! Делать это лучше над раковиной или ванной.
3. По очереди аналогично просунуть остальные острые карандаши.

! Полиэтилен, из которого сделан пакет, легко растягивается. Поэтому дырочка от прокола острым карандашом очень маленькая, а полиэтилен вокруг неё легко растягивается и плотно облегает карандаш, не давая воде проникнуть через отверстие.



Понадобятся: стакан, краситель, карточка (или лист бумаги), вода, палочка для перемешивания.

№47 Бумажная крышка

1. В стакан налить воду и добавить каплю красителя, перемешать.

2. Заполнить стакан водой до краёв, пока вода не начнёт выливаться.
3. Накрыть стакан карточкой.
4. Взять стакан одной рукой, а другой придерживать карту.
5. Перевернуть вверх дном стакан.
6. Аккуратно убрать руку от карточки и проверить, упадёт ли она.



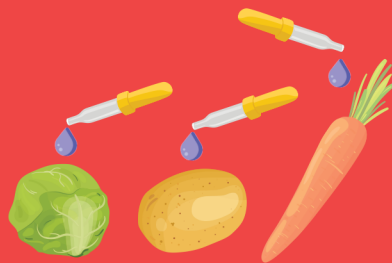
№14 Прыгающая кукуруза

Понадобятся: гидрокарбонат натрия, лимонная кислота, стакан, кукурузные зёрна, вода.

1. В стакан положить пол-ложки гидрокарбоната натрия и столько же лимонной кислоты.

2. Добавить несколько кукурузных зёрен и перемешать.
3. Залить 80 мл воды.
4. Наблюдать, как зёрна кукурузы начнут прыгать.

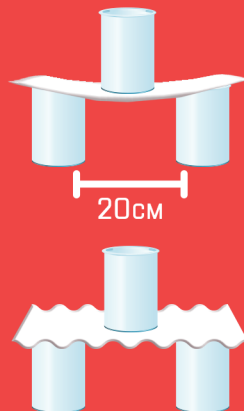
Йод — это вещество, которое хорошо и быстро окрашивает крахмал в синий цвет, поэтому когда йод находит хоть одну частичку крахмала, образуется синее окрашивание.



№44 Бумажный мост

Понадобятся: лист бумаги, стаканы.

1. Поставить два пустых стакана на расстоянии примерно 20 см, на них положить лист бумаги.
2. Третий стакан поместить в центр получившегося бумажного моста. Аккуратно! Будьте готовы ловить этот стакан.
3. Сложить лист бумаги гармошкой или веером.
4. Сделать из веера новый бумажный мост.
5. Вновь поставить третий стакан на лист бумаги.



Сложив лист веером, создаётся конструкция, для которой вес стакана распределяется равномерно по всему импровизированному мосту. В первом же случае весь вес стакана осуществляет давление лишь на площадь соприкосновения с листом.

№45 Выйти сухим из воды

Понадобятся: глубокая тарелка или таз, салфетка, стакан.

1. Налить воду в ёмкость.
2. Салфетку скомкать и положить в стакан так, чтобы она не выпадала при переворачивании.
3. Перевернуть стакан вверх дном и осторожно погрузить в воду до самого дна ёмкости, не наклоняя стакан.
4. Поднять стакан и проверить, намокла ли салфетка.

-25-



Химическая реакция между гидрокарбонатом натрия и лимонной кислотой сопровождается выделением большого количества углекислого газа. Газ поднимается вверх и тянет за собой кукурузинки, достигнув верха, зёрна падают обратно на дно. И этот процесс повторяется несколько раз.

№15 Заклинатель звёзд

Понадобятся: свеча, зубочистка, бумага, ножницы, соломинка из набора, шерстяной шарф.

1. Вставить зубочистку в свечку.
2. Из бумаги вырезать небольшую звезду и положить её на зубочистку.
3. Натереть соломинку из набора о шерстяной шарф.
4. Пrowadить соломинкой около звезды, заставив этим её двигаться.



Потерев соломинку о шарф, на ней появляется отрицательный заряд. Когда соломинка оказалась около звезды, последняя приобретает положительный заряд. Так заряды звезды и соломинки влияют друг на друга и получается движение.

№16 Книга без слов

Понадобятся: лист бумаги, ватная палочка, молоко, свечка, спички.

1. Пропитать ватную палочку молоком.
2. Изобразить что-либо на бумаге и оставить высыхать.

-10-

3. Зажечь свечку.
4. После высыхания подержать лист над огнём до проявления тайного послания.

Молочный рисунок не видно на бумаге до тех пор, пока молоко после нагревания свечкой не обуглится, благодаря этому и становится видно изображение.



№17 Невидимый огнетушитель

Понадобятся: свечка, гидрокарбонат натрия, лимонная кислота, стаканы, спички/зажигалки.

1. Зажечь свечку.
2. Насыпать ложку гидрокарбоната натрия в первый стакан и в него же добавить лимонную кислоту.
3. Добавить немного воды (примерно 5-10 мл воды) в стакан. Будьте аккуратны! Раствор не должен вылиться из стакана.
4. Аккуратно «перелить» из первого стакана полученный газ во второй стакан.
5. «Вылить» газ из второго стакана на горящие свечи.
6. Свечка гаснет!



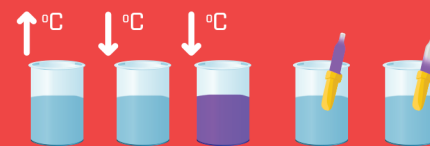
При реакции гидрокарбоната натрия и лимонной кислоты выделяется углекислый газ, который достаточно тяжелый, и заполняет весь второй стакан, вытесняя оттуда воздух. Свечи горят благодаря кислороду из воздуха. Заливая огонь углекислым газом, огонь тухнет из-за отсутствия доступа к кислороду.

№42 Самодельный термометр

Понадобятся: пипетка, краситель, вода, стаканы, палочка для перемешивания.

1. Налить по 50 мл холодной воды в два стакана.
2. В один из стаканов добавить каплю красителя и перемешать.
3. В пипетку набрать немного окрашенного раствора, так чтобы в узкой части было немного жидкости.
4. Налить в третий стакан горячую воду (больше 60°C).
5. Пипетку перевернуть, как градусник, и поместить в стакан с горячей водой.
6. После того как окрашенная вода перестанет подниматься, переместить свой термометр в стакан с холодной водой и следить за тем, как опускается жидкость.

От тепла горячей воды жидкость внутри пипетки нагревается и расширяется, столбик поднимается. С холодной водой всё наоборот — объём жидкости уменьшается.



№43 Где таится крахмал?

Понадобятся: пипетка, морковь, картошка, капуста, тарелка, раствор йода, нож.

1. Попросить взрослых разрезать овощи пополам и взять только одну половинку.
2. Взять раствор йода из аптечки.
3. Если йод с пипеткой, то ничего больше не нужно. Но если бутылочка без упаковки, то нужно разбавить пару капель йода в пробирке с 5 мл воды и набрать этот раствор в пипетку из набора.
4. Пипеткой нанести по капле йода на каждый вид овоща.
5. Наблюдать, что будет происходить, где будет появляться синий цвет.

Понадобятся: монетка, воздушный шарик.

№40 Бегущий по стенкам

1. Засунуть монетку в воздушный шарик.
2. Надуть шарик и завязать.
3. Раскрутить шарик, монетка начнёт двигаться.
4. Перестать вращать шар, монетка продолжит вращаться ещё несколько секунд.
5. Можно подсветить фонариком шар, чтобы движение монетки было лучше видно.
6. Также можно использовать 2-3 монеты.

На монетку действует центробежная сила, благодаря которой движение продолжается ещё некоторое время после остановки шарика.



Понадобятся: пробирки, штатив, красители, стакан, вода, растительное масло, пипетка.

№18 Цветные капли

1. В три пробирки налить воду и добавить разные красители в каждую.
2. В стакан налить растительное масло.
3. Пипеткой набрать цветную воду и капнуть в масло.
4. Наблюдать за разноцветными шариками – окрашенные капли воды.

Подобное растворяется в подобном. Однако неполярное масло и полярная вода – противоположности, поэтому не происходит растворения одного в другом. А краситель делает этот опыт нагляднее.



№19 Самостоятельный воздушный шарик

Понадобятся: бутылка, вода, гидрокарбонат натрия, лимонная кислота, воронка, шарик.

1. Заполнить бутылку водой и добавить туда ложку гидрокарбоната натрия, перемешать.
2. С помощью воронки в воздушный шарик поместить ложку лимонной кислоты.
3. Надеть шарик на горлышко бутылки.
4. Поднять шарик так, чтобы вся лимонная кислота высыпалась в бутылку.
5. Наблюдать, как воздушный шарик сам по себе надувается.

При химической реакции гидрокарбоната натрия и лимонной кислоты образуется углекислый газ, который и надувает воздушный шарик.



Понадобятся: тарелка, зубочистки, пипетка, вода.

№41 Растущая звезда

1. Согнуть 5 зубочисток, но не ломать полностью.
2. На тарелке выложить звезду из зубочисток.
3. Пипеткой капнуть воду в центр звезды.
4. Наблюдать, как звезда вырастет.

Вода впитывается в дерево, тем самым заставляет волокна древесины набухать, увеличивая их в размерах. За счёт этого расправляются надломленные спички, а звезда вырастает.



№20 Цветной дождь в стакане

Понадобятся: стаканы, вода, краситель, пена для бритья, пипетка.

1. В мерный стакан налить 70 мл воды.
2. Заполнить горло стакана пеной, чтобы получилось облако.
3. В другом стакане разбавить краситель в 50 мл воды. Можно развести несколько красителей в разных стаканах.
4. Пипеткой капнуть краситель на облако.
5. Наблюдать, как пойдёт цветной дождь из облака.



Облако из пены пропускает краситель в воду, так образуется цветной дождик.

№21 Плавающая рыбка

Понадобятся: тарелка, вода, бумага, ножницы, масло, пипетка.

1. Вырезать из плотной бумаги рыбку, в середине которой сделать круглое отверстие, которое соединено с хвостом узким каналом.
2. Налить в тарелку воду и положить бумажную рыбку на воду, не погружая вниз.
3. Пипеткой капнуть в отверстие большую каплю масла. Рыбка поплывет.

Масло из отверстия потечёт по каналу с целью разлиться по всей поверхности воды. Но растечётся во все стороны ему не даст рыбка, поэтому масло будет двигаться назад по каналу, а рыбка поплывёт вперёд.



-13-

№38 Как смешать воду и масло?

Понадобятся: пипетка, вода, растительное масло, средство для мытья посуды, пробирка.

1. С помощью пипетки налить в пробирку 3 мл моющего средства.
2. В эту же пробирку налить 3 мл воды и каплю красителя.
3. Добавить 3 мл масла к уже готовой смеси.
4. Закрыть пробирку крышкой и энергично встряхнуть.

Средство для мытья посуды обволакивает капли масла и равномерно рассеивает их в воде. Это называется эмульгированием. Благодаря этому моющее средство удаляет жир с грязной посуды.

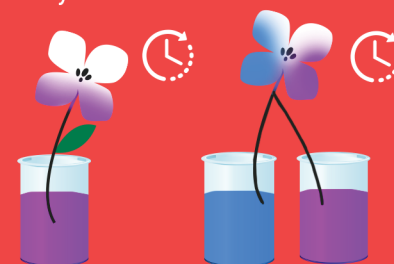


№39 Цветной букет

Понадобятся: красители, стаканы, вода, ножницы, цветок с белыми лепестками.

1. Налить в стакан 80 мл воды комнатной температуры, добавить краситель и перемешать.
2. Стебли цветка подрезать. Аккуратно! Работа с ножницами.
3. Сразу же цветок поместить в ёмкость с красителем.
4. Поставить стакан в солнечное место на день.
5. Можно использовать сразу несколько стаканов и цветков с разными красителями для получения разноцветного букета.

Цветы нуждаются в воде и впитывают её. Используя окрашенную воду, цветы вместе с жидкостью впитывают растворённый в ней краситель.



-22-

! Свет на границе масло-стекло не преломляется и не отражается, поскольку коэффициенты преломления этих двух сред практически равны. Поэтому создаётся иллюзия, что палочка исчезла.



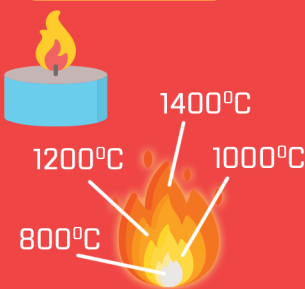
№36 Температура огня

Понадобятся: свечка, зубочистка, спички/зажигалка.

1. Зажечь свечку.

2. Аккуратно! Работа с огнём! Поместить зубочистку горизонтально на язык пламени и подержать 2-3 секунды и быстро убрать.

3. Часть зубочистки, которая была в огне, прогорела неравномерно.
2-3 сек



! Пламя свечи делится на три слоя: внешнее пламя, внутреннее и ядро пламени. Каждому слою соответствует своя температура. У внешнего пламени она самая высокая, поскольку именно эта часть огня контактирует с кислородом воздуха, благодаря которому и происходит процесс горения.

№37 Появление монетки

Понадобятся: кружка, монетка, вода.

1. Положить монетку на дно кружки.

2. Подвинуть кружку так, чтобы монетку не было видно.

3. Не меняя позиции, налить воду в кружку.

4. Наблюдать, как появляется монетка.



! Из-за преломления света получается такая иллюзия, поскольку при прохождении из воздуха в воду изменяется угол наблюдения из-за их разности в плотности. Благодаря этому можно как бы заглянуть через верх кружки и увидеть дно без изменения положения в пространстве.

№22 Газ против огня

Понадобятся: свечка, гидрокарбонат натрия, лимонная кислота, стаканы, спички/зажигалки.

1. Зажечь свечку.

2. Налить в стакан 30 мл воды,

добавить 2 ложки гидрокарбоната натрия и перемешать.

3. Добавить 2 ложки лимонной кислоты и перемешать.

4. Аккуратно наклонить стакан вблизи над свечкой.

5. Свечка гаснет!



! При реакции гидрокарбоната натрия и лимонной кислоты выделяется много углекислого газа, который вытекает из стакана и тушит огонь.

№23 Искусство исчезать

Понадобятся: бумага, стакан, карандаши или фломастеры, пакет с zip-замком.

1. Сделать любой рисунок на бумаге и убрать изображение в пакет с zip-замком.

2. Налить полный стакан воды.

3. Поместить пакет с рисунком в воду и смотреть на него под углом 45°.

4. Рисунок изменился!

! При взгляде на картинку в стакане вода преломляет свет так же, как и линза, поэтому человек видит искажённый рисунок.



№24 Рассеивание цвета

Понадобятся: стаканы, краситель, вода, соль.

1. В два стакана налить одинаковое количество воды.

2. В один из стаканов добавить 2 ложки соли и перемешать.
3. Капнуть краситель в стакан с водой и наблюдать за изменениями.
4. Капнуть краситель в стакан с солёной водой и наблюдать за изменениями.
5. Сравнить результаты добавления красителя в двух стаканах.

При добавлении соли плотность воды увеличилась, это повлияло на процесс распространения цвета в объёме жидкости, поэтому результаты в двух стаканах отличаются.



№25 Рождение цвета

Понадобятся: стаканы, пробирки, штатив, пипетка, палочка для перемешивания, красители.

1. В три стакана налить по 40 мл воды.

2. В каждый из стаканов добавить какой-либо один цвет: красный, жёлтый, синий.
3. Подготовить 4 пробирки в штативе.
4. В первую пробирку налить пипеткой одинаковое количество красного и жёлтого раствора — образуется новый цвет — оранжевый.
5. В следующей пробирке смешать красный и синий — получится фиолетовый цвет.
6. В третьей пробирке соединить жёлтый и синий — получится зелёный цвет.
7. Если в четвёртой пробирке смешать 3 исходных цвета, получится чёрный.



Красный, синий и жёлтый считаются основными цветами, при смешивании которых можно получить любой другой цвет.

2. Изобразить что-либо на бумаге и оставить высыхать.
3. После высыхания прогладить бумажку утюгом (лучше попросить взрослых).

Невидимые чернила проявляются при нагревании теплом утюга и становятся видны.



№34 Секрет йогурта

НЕ УПОТРЕБЛЯТЬ В ПИЩУ!

Понадобятся: свежее молоко, стакан, йогурт, палочка для перемешивания.

1. Налить в стакан 40 мл свежего молока.

2. Для закваски добавить 20 мл йогурта и перемешать.
3. Отметить запах.
4. Оставить на 8-10 часов в тёплом месте.
5. Йогурт готов. Его нельзя пить, так как использовалась химическая посуда.
6. Сравнить запах домашнего йогурта, свежего молока и покупного йогурта.

Молочнокислые бактерии из йогурта за 8 часов покоя размножаются и превращают свежее молоко в йогурт.



№35 Исчезающая палочка

Понадобятся: растительное масло, вода, палочка для перемешивания, стакан (стеклянный).

1. Налить в стакан 30 мл воды и 30 мл растительного масла.

2. Поместить палочку для перемешивания в стакан.
3. Палочка в слое воды видна хорошо, а в масле нет.

3. В стакан налить 50 мл воды и пипеткой добавить каплю растворителя, перемешать.
4. Пипеткой нанести цветной раствор на участок бумаги с воском и без воска.
5. Сравнить результат: по воску краситель не растекается в отличие от чистого участка бумаги.

! Свеча состоит из парафина, который легко плавится, но также быстро обратно затвердевает при контакте с водой. Тем самым создаётся защитный слой между цветным раствором и бумагой.



№32 Шарик-силач

Понадобятся: воздушный шарик, стеклянный стакан, бумага, спички/зажигалка.

1. Надуть шарик не до конца и завязать.
2. Поджечь небольшой кусок бумаги в стеклянном стакане и сверху положить шарик, немного прижав.
3. Когда огонь погаснет, шарик должен немного втянуться в стакан.
4. Невысоко поднять стакан, взявшись за шарик.

! Давление в стакане после прогорания бумажки станет меньше атмосферного и немного втянет шарик вовнутрь, а за «присосавшийся» шарик можно легко поднять стакан.



№33 Невидимые чернила

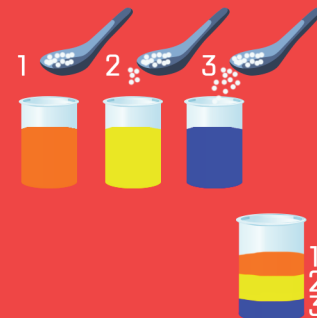
Понадобятся: лист бумаги, ватная палочка, лимонный сок (или яблочный), утюг.

1. Пропитать ватную палочку лимонным соком.

№26 Жидкая радуга

Понадобятся: стаканы, пробирка, штатив, палочка для перемешивания, пипетка, красители, вода, сахар.

1. Налить в три стакана по 20 мл воды.
2. Первый стакан добавить одну ложку сахара, во вторую — две, в третью — три.
3. Перемешивать сахар, пока он не растворится. Если где-то сахар не растворится, добавить в каждую кружку по 10 мл воды. При необходимости повторить этот этап.
4. В каждый из стаканов добавить по одному красителю.
5. Аккуратно с помощью пипетки перелить все три раствора в пробирку в следующем порядке: сначала из третьего стакана, затем из второго, в конце из первого.
6. Образуется жидкая радуга!



! Чем больше сахара, тем плотнее раствор. Поэтому раствор из третьего стакана, в котором было больше всего сахара, находится на нижнем ярусе, а из первого, как из самого лёгкого — сверху.

№27 Фуникулёр для шарика

Понадобятся: воздушный шарик, верёвка, соломинка, двухсторонний скотч, ножницы.

1. Просунуть верёвку через соломинку.
2. Закрепить верёвку на двух предметах и натянуть.
3. Приклеить двухсторонний скотч к соломинке.
4. Надуть воздушный шар и не завязывать.
5. Присоединить шарик к скотчу, отпустить, подтолкнув в направлении сдувания.

Надутый шарик сдувается и воздействует на воздух с определённой силой, с другой стороны воздух также действует на шарик, поэтому шарик с соломинкой и скользят.



№28 Цветной вулкан

Понадобятся: лимонная кислота, гидрокарбонат натрия, тарелка, моющее средство, краситель, ложка, палочка для перемешивания, стакан.

1. Данный опыт лучше проводить на подносе или в раковине, чтобы не запачкать стол вытекающей жидкостью во время эксперимента.

2. Подготовить пластиковую бутылку и воронку, добавить около 200 мл воды, 10 мл моющего средства.
3. Добавить краситель в бутылку и тщательно перемешать.
4. Добавить примерно 2 ложки лимонной кислоты в бутылку и тщательно перемешать.
5. В отдельном стакане 2 ложки гидрокарбоната натрия растворить в воде.
6. С помощью воронки быстро влить раствор гидрокарбоната натрия в бутылку.
7. Наблюдайте за извержением вашего вулкана!



Лимонная кислота и гидрокарбонат натрия взаимодействуют, происходит химическая реакция, в результате которой выделяется углекислый газ, моющее средство образует пену, которая наполняется газом, и происходит извержение вулкана.

№29 Взрывной апельсин

Понадобятся: воздушный шарик, апельсин.

1. Надуть шарик и завязать.

2. Почистить апельсин, кожуру не выкидывать, а сам апельсин можно съесть.
3. Отжать цедру апельсина над шариком.
4. Шарик лопается!



Сок цедры апельсина содержит лимонен, он является достаточно сильным растворителем для резины, из которой изготовлены воздушные шарик.

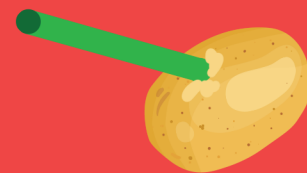
№30 Проткнёт ли соломинка картофель?

Понадобятся: трубочка, картофель.

1. Положить сырую картошку на стол. Зажав трубочку в кулаке, поднять её над картошкой на высоту примерно 10 см.

2. Резким движением воткнуть трубочку в картофелину, трубочка не проткнёт картошку.
3. Закрыть отверстие соломинки сверху большим пальцем.
4. Резко опустить трубочку, и она легко войдёт в картошку и проткнёт её.

Большим пальцем задерживается воздух в трубочке, который укрепляет её стенки изнутри. Поэтому во второй раз соломинка протыкает картофель.



№31 Защитный слой

Понадобятся: лист бумаги, свеча, ватная палочка, пипетка, палочка для перемешивания, стакан, вода, краситель.

1. Зажечь свечку, дождаться, когда она начнёт таять и макнуть в воск ватную палочку.

2. Воском нарисовать на бумаге прямоугольник небольшого размера.