

№ 9

10 лет

20 минут

Водолаз в бутылке

ЧТО НУЖНО

- пластиковая бутылка 1,5–2 литра с крышкой
- стеклянная или пластиковая пипетка
- стакан воды

КАК ДЕЛАТЬ

1. Набери в пипетку немного воды и опусти в стакан. Подбери, сколько набрать, чтобы пипетка плавала стоя и над водой торчала только макушка.
2. Налей бутылку водой до самого горлышка, опусти «водолаза» и плотно закрути крышку.
3. Сожми бутылку руками — водолаз тонет. Отпусти — всплывает.
4. Задача: сожми так, чтобы водолаз остановился посередине бутылки.

КАК ДУМАЕШЬ, ЧТО БУДЕТ?

Что происходит с воздухом в пипетке, когда ты сжимаешь бутылку?

ЧТО ПОЛУЧИЛОСЬ

Нарисуй пипетку до сжатия и во время сжатия. Где проходит граница воды?

ПОЧЕМУ ТАК — для взрослого, прочитать после опыта

Воду почти невозможно сжать, а воздух — легко. Когда ты давишь на бутылку, давление через воду доходит до пузырька воздуха в пипетке. Пузырёк сжимается, в пипетку заходит вода, водолаз становится тяжелее и тонет. Отпускаешь — воздух расширяется, выталкивает воду, и водолаз всплывает. Эту игрушку называют картезианским водолазом, в честь Рене Декарта.

Не получилось? Водолаз сразу тонет — в пипетке много воды. Не тонет даже при сильном сжатии — воды мало или бутылка налита не доверху.

Осторожно: пипетка чистая, не из-под лекарств.

№ 10

10 лет

30 минут

Лодка-грузовик из фольги

ЧТО НУЖНО

- пищевая фольга: три квадрата 20 × 20 сантиметров
- миска или таз с водой
- горсть одинаковых монет
- линейка

КАК ДЕЛАТЬ

1. Из первого квадрата сделай узкую высокую лодку, из второго — широкую и плоскую с бортиками 2 сантиметра.
2. Спусти лодку на воду и клади монеты по одной.
3. Считай, сколько монет она выдержит, пока не зачерпнёт воду.
4. Из третьего квадрата построй свою лодку и побей рекорд.

КАК ДУМАЕШЬ, ЧТО БУДЕТ?

Сколько монет выдержит каждая лодка?

Лодка	Думаю, выдержит	Выдержала
Узкая высокая		
Широкая плоская		
Моя		

ЧТО ПОЛУЧИЛОСЬ

Нарисуй лодку-рекордсмена и как лежали в ней монеты.

ПОЧЕМУ ТАК — для взрослого, прочитать после опыта

Вода толкает лодку вверх с силой, равной весу воды, которую лодка раздвинула, — это закон Архимеда. Широкая лодка с бортиками раздвигает больше воды и поэтому держит больше груза. Монеты лучше раскладывать по дну ровно: если сложить их у одного борта, лодка накренится и зачерпнёт воду раньше.

Не получилось? Лодка тонет сразу — в фольге дырка. Сложите фольгу в два слоя.

Осторожно: у фольги острые края; к розеткам и батарейкам её не подносим.

№ 11

10 лет

30 минут

Тайный цвет фломастера

ЧТО НУЖНО

- бумажный фильтр для кофе или бумажное полотенце
- водные фломастеры: чёрный, коричневый, зелёный
- стакан, воды на 1 сантиметр
- карандаш и прищепка

КАК ДЕЛАТЬ

1. нарежь полоски шириной 2–3 сантиметра.
2. На каждой в 2 сантиметрах от края поставь жирную точку фломастером, сверху карандашом подпиши цвет.
3. Опустить полоску в стакан: вода должна касаться края бумаги, но не точки. Прищепи полоску прищепкой к карандашу, положенному поперёк стакана.
4. Через 10–15 минут вынь полоску и высуши.

КАК ДУМАЕШЬ, ЧТО БУДЕТ?

Из каких цветов на самом деле состоит чёрный фломастер?

ЧТО ПОЛУЧИЛОСЬ

Приклей сюда высохшие полоски.

ПОЧЕМУ ТАК — для взрослого, прочитать после опыта

Краска фломастера часто — смесь нескольких красок. Вода поднимается по бумаге и несёт их за собой, но одни краски бумага держит крепче, другие слабее, и они разъезжаются полосками. Этот способ называется хроматографией. Придумал его русский ботаник Михаил Цвет в 1903 году, когда разделял краски листьев. Сегодня так проверяют, из чего состоит вещество.

Не получилось? Ничего не расползается — фломастер перманентный, спиртовой. Нужен обычный детский, водный.

Осторожно: перманентные маркеры спиртом и растворителями не размываем.

№ 12

10 лет

30 минут

Сахарная радуга в стакане

ЧТО НУЖНО

- 4 стакана и 1 высокий узкий прозрачный стакан
- сахар, тёплая вода из-под крана
- пищевая краска четырёх цветов
- столовая ложка и пипетка

КАК ДЕЛАТЬ

1. В каждый из четырёх стаканов налей по 3 столовые ложки тёплой воды.
2. Насыпь сахар: в первый 1 ложку, во второй 2, в третий 3, в четвёртый 4. Мешай, пока не растворится.
3. Окрась: первый — жёлтым, второй — зелёным, третий — синим, четвёртый — красным.
4. Налей в узкий стакан красный слой. Затем очень медленно, пипеткой по стенке, — синий, зелёный и жёлтый.

КАК ДУМАЕШЬ, ЧТО БУДЕТ?

Почему слои нужно наливать именно в таком порядке?

ЧТО ПОЛУЧИЛОСЬ

Раскрась стакан так, как легли слои.

ПОЧЕМУ ТАК — для взрослого, прочитать после опыта

Чем больше сахара растворено в воде, тем она тяжелее, или, как говорят учёные, плотнее. Самый сладкий слой опускается вниз, самый лёгкий остаётся сверху. Если наливать медленно, слои ложатся друг на друга, как в радуге. Перепутаете порядок — лёгкий слой провалится вниз и смешает цвета.

Не получилось? Слои смешались — наливали быстро или сахар не растворился до конца. Для четырёх ложек нужны тёплая вода и терпение.

Осторожно: тёплая вода — из-под крана; слои не пьём.