

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

ОПАСНОСТЬ УДУШЕНИЯ — мелкие детали.
Не предназначен для детей младше 3 лет.

Родителям: пожалуйста, прочтите инструкцию перед использованием.

ЧУДЕСА НА КУХНЕ

А. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

1. Контроль и помощь взрослых желательны при постановке всех экспериментов.
2. Предназначено для детей от 8 лет.
3. В наборе и конечном изделии содержатся мелкие детали, которые при неправильном использовании могут вызвать удушье. Не давать детям младше 3 лет.
4. Для постановки экспериментов требуются дополнительные кухонные материалы. Необходима помощь взрослых при их подготовке.
5. Эксперимент с ракетой необходимо выполнять на улице, запускайте ракету на открытом пространстве. Не направляйте ракету на людей или животных. Никогда не наблюдайте за стартом ракеты сверху, чтобы избежать травм.
6. При использовании горячей воды в эксперименте «Конфетная фабрика» необходимы контроль и помощь взрослых.

Б. СОДЕРЖИМОЕ

Уксусная ракета Стартер Маленькая ложка Вулкан

Кисточка 2 шпажки Провод 2 цинковые пластины Электронные часы

8 бланков для регистрации отпечатков пальцев 8 листов для тайных посланий Устройство для снятия отпечатков пальцев Клейкая лента

1. Налей 2 мл уксуса в стартер и поставь его на пол.

2. Используя прилагаемую маленькую ложку, всыпь полную ложку пищевой соды в отверстие в основании ракеты. Убери излишки соды с края ракеты. Сода должна заполнить только углубление в основании.

3. Вставь ракету в стартер. Удерживай стартер и ракету, как показано на рисунке 3, и слегка потряси три раза.

4. Быстро поставь ракету и стартер на пол в вертикальном положении и отойди. Держи дистанцию. Наблюдай за тем, как твоя ракета взлетит в небо! 3, 2, 1... Пуск!

Требуются кухонные материалы из дома: уксус, пищевая сода, красный пищевой краситель, жидкость для мытья посуды, мерный стакан, сахар, прищепки, чайная ложка, вилки, кукурузный крахмал, концентрат черносмородинового или виноградного сока, (или смешанный). При подготовке этих материалов попроси разрешения и помощи у взрослых.

В. УКСУСНАЯ РАКЕТА

Из набора: ракета, стартер, маленькая ложка.

Из кухни: пищевая сода, уксус.

Меры предосторожности: Найди открытое пространство с ровной поверхностью, желательно бетонной (например садовая дорожка). Застели поверхность старой газетой, так как запуск ракеты может запачкать ее. Не направляй ракету на людей или животных. Никогда не наблюдай за стартом ракеты сверху. Предупреждения! Не направляй в глаза или лицо.

Примечание: после каждого использования промывай стартер и ракету водой. Остатки уксуса могут разъесть пластиковое покрытие ракеты и стартера.

Как это действует?

Когда уксус смешивается с содой, происходит химическая реакция. Кислота (уксус) реагирует с щелочью (пищевая сода) с образованием углекислого газа. Углекислый газ не может покинуть стартер. Возникает давление. В конечном счете, оно становится настолько высоким, что стартер выталкивает ракету в небо.

Интересные факты

Настоящая ракета содержит топливо, которое, сгорая, вызывает выхлоп горячих газов из основания ракеты. Они толкают ракету вперед согласно третьему закону Ньютона, который гласит: «Каждой силе противопоставит равная ей сила, направленная в противоположном направлении». Движение ракеты вверх — встречная реакция. Так как ракеты тяжелые, необходимо приложить очень большую силу, чтобы разогнать ракету настолько, чтобы она могла преодолеть зону гравитации Земли (второй закон Ньютона гласит: «Скорость пропорциональна массе и ускорению»). Когда ракета приходит в движение, она продолжает двигаться по прямой до тех пор, пока другая сила ее не повернет или не остановит. Это проявление первого закона Ньютона, который гласит: «В инерциальной системе отсчета свободные тела, то есть не взаимодействующие с другими телами и не испытывающие воздействия внешних сил, движутся без ускорения или покоятся».

Г. НАСТОЛЬНЫЙ ВУЛКАН

Из набора: вулкан.

Из кухни: поднос, пищевая сода, уксус, жидкость для мытья посуды, красный пищевой краситель, чайная ложка.

1. Поставь вулкан на большую ровный поднос, чтобы не запачкать поверхность. Застели стол старой газетой. Насыпь в вулкан две чайные ложки пищевой соды. Добавь несколько капель жидкости для мытья посуды и красный пищевой краситель. Это заставит «лаву» выглядеть более реалистично. Жидкость для мытья посуды замедлит извержение и вызовет образование пены.

2. Медленно влей в вулкан чайную ложку уксуса и наблюдай за извержением «бурлящей лавы».

3. Можно добавить еще уксуса и продолжить извержение «лавы». В конце концов извержение прекратится.

Примечание: извержение можно моделировать бесконечное число раз. Однако не забывай промывать вулкан водой после каждого использования, чтобы остатки уксуса не разъедали пластик.

Как это действует?

Когда уксус смешивается с содой, происходит химическая реакция с образованием углекислого газа. Углекислый газ выходит из вулкана в виде пузырей. Когда выделение газов прекращается, раствор становится нейтральным и «извержение» вулкана заканчивается. Вместо уксуса можно взять лимонную кислоту и проверить, что произойдет. Добавь к пищевой соде немного крахмала или песка, чтобы проверить, образуется ли «лава».

Облако пепла и газа

Кратер

Лава

Жерло

Боковой кратер

Угольный пласт

Слой пепла и лавы, образовавшиеся во время предыдущих извержений

Магма

Красный пищевой краситель

Жидкость для мытья посуды

Пищевая сода

Уксус

Сахар

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Интересные факты

Вулканы — отверстия на поверхности Земли. Когда вулканы активны, они могут извергать пепел, газ и горячую расплавленную породу, называемую магмой. Когда магма выходит из вулкана, она называется лавой. Лава может течь очень быстро. Самое большое количество лавы было зарегистрировано в 1783 году при единственном извержении вулкана Лаки в Исландии. Четверть населения Исландии погибла от ядовитых газов и пепла, которые вызвали гибель урожая и голод.

Ниже приведена схема вулкана в разрезе:

Интересные факты

Сахарный раствор, приготовленный тобой, называется пересыщенным раствором. Это означает, что в нем растворено сахара больше, чем это возможно при нормальных условиях. Это достигается за счет смешения сахара с очень горячей водой. Пересыщенный раствор очень нестабилен и легко кристаллизуется. С течением времени вода медленно испаряется, позволяя кристаллам сахара собираться на шпажке. Предварительно покрывая шпажку слоем сахара, ты подготавливаешь «почву» для роста кристаллов.

Интересные факты

На Земле существует много кристаллов. Это минералы, которые имеют возможность расти, принимая характерную форму, благодаря определенным химическим элементам в их составе. Большинство земных кристаллов сформировались много лет назад, когда горячие потоки горной породы (лава) из недр Земли остыли и затвердели. Большинству этих кристаллов понадобились тысячи лет для «роста».

Е. ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ

Из набора: устройство для снятия отпечатков пальцев, кисточка, бланки для регистрации отпечатков пальцев, клейкая лента.

Из дома: кукурузный крахмал.

Практический совет: для дальнейшего использования можно сделать копии бланков для регистрации отпечатков пальцев.

1. Найди добровольца, который оставит отпечаток своего пальца на устройстве для снятия отпечатков пальцев. Для наилучшего результата попроси его коснуться носа или волос перед тем, как прикасаться к устройству.

2. Обмакни щетку в крахмал и слегка постучи ею, чтобы удалить излишки крахмала.

3. Аккуратно обработай область с отпечатком пальца круговыми движениями щетки. После нескольких штрихов должен проявиться отпечаток пальца. Стряхни с щетки оставшийся крахмал. Помашки чистой щеткой по отпечатку пальца, чтобы убрать излишки крахмала с отпечатка.

4. Приложи кусочек клейкой ленты к запыленному отпечатку и слегка придави ее. Разгладь ленту, чтобы выгнать из-под нее все пузыри воздуха. Не три слишком сильно, чтобы не повредить устройство для снятия отпечатков пальцев.

5. Не спеша, аккуратно отодвинь клейкую ленту. Область с отпечатком пальца останется на ленте.

6. Приклей клейкую ленту к черному участку на бланке для регистрации отпечатков пальцев. Слегка разгладь поверхность, чтобы прогнать все пузыри воздуха. Теперь у тебя есть отпечаток пальца твоего добровольца! Заполни бланк. Сними отпечатки пальцев членов семьи и друзей.

5. Опустит подготовленную шпажку (покрытую слоем сахара) в стеклянную емкость, и закрепи ее при помощи двух прищепок, как показано на рисунке 5. Помести прищепки на стакан, чтобы шпажки могли висеть. Отрегулируй положение, чтобы они находились на расстоянии примерно 2 см от дна емкости. Избегай соприкосновения со дном, так как конфета может прилипнуть к нему.

Облако пепла и газа

Кратер

Лава

Жерло

Боковой кратер

Угольный пласт

Слой пепла и лавы, образовавшиеся во время предыдущих извержений

Магма

Красный пищевой краситель

Жидкость для мытья посуды

Пищевая сода

Уксус

Сахар

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

6. Поставь стеклянную емкость в прохладное место, вдали от яркого света. Накрой сверху бумажным полотенцем, чтобы предотвратить попадание пыли в емкость. Примерно через сутки ты увидишь, что начали формироваться кристаллы сахара. Чем дольше ты будешь ждать, тем большего размера образуются кристаллы. Вырасти конфету такого размера, как тебе хочется. Вытащи ее из сахарного раствора и оставь просохнуть на несколько минут. Ты можешь съесть конфету прямо сейчас! Или завернуть и насладиться ею позже.

Как это действует?

Сакхарный раствор, приготовленный тобой, называется пересыщенным раствором. Это означает, что в нем растворено сахара больше, чем это возможно при нормальных условиях. Это достигается за счет смешения сахара с очень горячей водой. Пересыщенный раствор очень нестабилен и легко кристаллизуется. С течением времени вода медленно испаряется, позволяя кристаллам сахара собираться на шпажке. Предварительно покрывая шпажку слоем сахара, ты подготавливаешь «почву» для роста кристаллов.

Интересные факты

На Земле существует много кристаллов. Это минералы, которые имеют возможность расти, принимая характерную форму, благодаря определенным химическим элементам в их составе. Большинство земных кристаллов сформировались много лет назад, когда горячие потоки горной породы (лава) из недр Земли остыли и затвердели. Большинству этих кристаллов понадобились тысячи лет для «роста».

Е. ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ

Из набора: устройство для снятия отпечатков пальцев, кисточка, бланки для регистрации отпечатков пальцев, клейкая лента.

Из дома: кукурузный крахмал.

Практический совет: для дальнейшего использования можно сделать копии бланков для регистрации отпечатков пальцев.

1. Найди добровольца, который оставит отпечаток своего пальца на устройстве для снятия отпечатков пальцев. Для наилучшего результата попроси его коснуться носа или волос перед тем, как прикасаться к устройству.

2. Обмакни щетку в крахмал и слегка постучи ею, чтобы удалить излишки крахмала.

3. Аккуратно обработай область с отпечатком пальца круговыми движениями щетки. После нескольких штрихов должен проявиться отпечаток пальца. Стряхни с щетки оставшийся крахмал. Помашки чистой щеткой по отпечатку пальца, чтобы убрать излишки крахмала с отпечатка.

4. Приложи кусочек клейкой ленты к запыленному отпечатку и слегка придави ее. Разгладь ленту, чтобы выгнать из-под нее все пузыри воздуха. Не три слишком сильно, чтобы не повредить устройство для снятия отпечатков пальцев.

5. Не спеша, аккуратно отодвинь клейкую ленту. Область с отпечатком пальца останется на ленте.

6. Приклей клейкую ленту к черному участку на бланке для регистрации отпечатков пальцев. Слегка разгладь поверхность, чтобы прогнать все пузыри воздуха. Теперь у тебя есть отпечаток пальца твоего добровольца! Заполни бланк. Сними отпечатки пальцев членов семьи и друзей.

5. Опустит подготовленную шпажку (покрытую слоем сахара) в стеклянную емкость, и закрепи ее при помощи двух прищепок, как показано на рисунке 5. Помести прищепки на стакан, чтобы шпажки могли висеть. Отрегулируй положение, чтобы они находились на расстоянии примерно 2 см от дна емкости. Избегай соприкосновения со дном, так как конфета может прилипнуть к нему.

Красный пищевой краситель

Жидкость для мытья посуды

Пищевая сода

Уксус

Сахар

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Как это действует?

Когда человек касается пальцем какого-нибудь предмета, на поверхности остается заметный или незаметный след. Этот след повторяет узор на коже. Незаметные отпечатки называются скрытыми отпечатками пальцев. Такие отпечатки можно проявить при помощи порошка тонко размельченного мела или кукурузного крахмала.

Исследуй и классифицируй отпечатки пальцев:

Каждый отпечаток пальца состоит из бороздок, которые подразделяются на 4 категории: узоры типа «спираль», «дуга», «петля» и «случайный (или смешанный) тип».

Рассмотри через лупу снятые тобой отпечатки пальцев, затем попробуй распределить их по типам, упомянутым выше. Продолжи снятие отпечатков пальцев разных людей, чтобы составить свою личную базу данных отпечатков. Хорошо изучи все узоры. Они помогут идентифицировать владельцев этих отпечатков.

Интересные факты

Благодаря узору на коже мы можем плотно захватывать предметы. Кожа ладоней и подошвы ног покрыта крошечными выпуклыми линиями, называемыми бороздками, благодаря которым мы можем легко поднимать и удерживать предметы. Бороздки также содержат поры, которые соединены с потовыми железами, находящимися под кожей. На поверхности остаются отпечатки пальцев благодаря поту, выходящему через поры. Уникальный узор пальцев формируется благодаря бороздкам на коже. Все люди имеют отличные отпечатки пальцев, даже близнецы. Поэтому отпечатки пальцев используют для установления личности человека.

Ж. НЕВИДИМЫЕ ЧЕРНИЛА

Из набора: кисточка, листки для тайных посланий.

Из кухни: 1/4 чашки воды, 3 столовые ложки пищевой соды, концентрат черносмородинового или виноградногo сока (или другой темноокрашенный сок-концентрат), чайная ложка, чашка.

Практический совет: для дальнейшего использования можно сделать копии листков для тайных посланий.

1. Добавь пищевую соду в чашку с водой и размешай чайной ложкой.

2. Обмакни кисточку в растворе и напиши секретную информацию на листке для тайных посланий. Писать можно также зубочисткой или ватной палочкой. Дождись полного высыхания записки. Сейчас на бумаге ничего не должно быть видно. Передай это невидимое послание своему агенту или повесь на холодильник, чтобы привести в замешательство членов семьи.

3. Чтобы текст проявился, аккуратно покрась лист концентратом сока. Твое послание проявится, как по волшебству!

Как это действует?

Пищевая сода является щелочью. Концентрат сока — кислота. Когда сок попадает на соду, на бумаге происходит химическая реакция с изменением цвета.

Интересные факты

Уже с древних времен шпионы всего мира посылали тайные послания, чтобы скрыть от врагов свои военные планы и важную информацию. Невидимые чернила — это один из способов передачи информации, но существует и много других. Например, можно переставить пробелы между словами: «Чт озде сынап ис ано?» (Что здесь написано?); или написать предложение наоборот: «ТЕРКЕС БТСЕ ЯНЕМ У» (У меня есть секрет). Другой способ — заменить цифрами буквы алфавита, например 1=A, 2=B, 3=V,... Ты сможешь составить свое тайное послание по такому принципу?

Красный пищевой краситель

Жидкость для мытья посуды

Пищевая сода

Уксус

Сахар

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

3. ФРУКТОВАЯ БАТАРЕЯ

Из набора: 2 цинковые пластины, электронные часы, соединительный провод, клейкая лента.

Из кухни: 2 вилки, 1 лимон — половинка (или другие фрукты, например яблоко, помидор).

1. Подсоедини красный провод часов к вилке, черный провод — к цинковой пластине. Закрепи провода при помощи клейкой ленты.

2. Возьми другую вилку и цинковую пластину и соедини их с соединительным проводом при помощи ленты.

3. Вставь вилки и цинковые пластины в половинку лимона, чтобы включить часы, как показано на рисунке. Ты увидишь, что часы стали мигать.

Как это действует?

Вилки выполняют роль положительных электродов батареи. Они покрыты металлом, менее реакционным, чем цинк. Когда вилки и цинковые пластины вставлены в лимон, происходит химическая реакция. Электроны (крошечные частицы с отрицательным зарядом) двигаются от цинковых пластин к вилкам, создавая ток, это заставляет часы работать. Сок лимона помогает проводить электричество. Можно заменить лимон на картофель, грейпфрут или сок и посмотреть, что произойдет.

Интересные факты

Процесс создания батарей начался в 1755 году, когда ученый по имени Алессандро Вольта изобрел аппарат, производящий и запасающий статическое электричество при трении кошачей шерсти о металлическую пластину. Несколько лет спустя доктор Луиджи Гальвани обнаружил, что расчлененные лягушачьи ноги дергаются при контакте с двумя различными металлами. Вольта предположил, что электричество поступает из металлов, и начал экспериментировать с металлами разных типов. В 1800 году он сделал первую батарею, которая состояла из полосок меди и цинка, разделенных тканью, замоченной в солевом растворе и опущенной в разбавленную кислоту.

Установка часов

Нажми А два раза. На экране будет показан режим установки месяца. Нажимай В, чтобы установить правильный месяц. После того, как месяц установлен, нажми А для подтверждения. На экране высветится режим установки дня. Нажимай В, чтобы выбрать день. Когда день установлен, нажми А для подтверждения. На экране высветится режим установки минуты. Нажимай В, чтобы выбрать час. После того, как час установлен, нажми А для подтверждения, и на экране отобразится текущее время. Между часами и минутами должны мигать две точки.

Часы могут временно перестать функционировать из-за электростатического разряда. Переустановка устройства вернет его к нормальному действию.

Просмотр времени

По умолчанию на дисплее часов отображается текущее время. Чтобы увидеть дату: нажми В один раз. Через 2 секунды на экране снова отобразится текущее время. Чтобы увидеть секунды: нажми В два раза. Чтобы вернуться к обычному времени, снова нажми В. Чтобы время и дата показывались по очереди, нажми А один раз. Чтобы вернуться к обычному режиму времени, нажми А 5 раз, пропуская все режимы установки.

Красный пищевой краситель

Жидкость для мытья посуды

Пищевая сода

Уксус

Сахар

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель

Красный пищевой краситель

Ароматизатор

Красный пищевой краситель