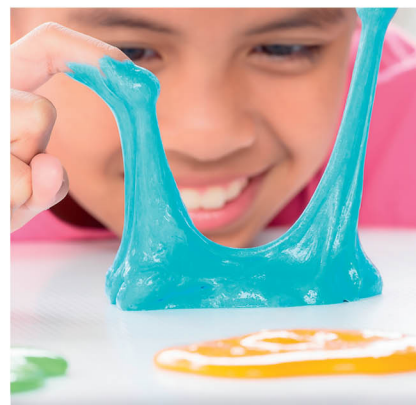




Научные ЭКСПЕРИМЕНТЫ и ОПЫТЫ



УДК 793.8
ББК 20я92
А67

*Серия «Большая детская энциклопедия занимательных наук»
основана в 2018 году*

Аниашвили, Ксения Сергеевна.

А67

Научные эксперименты и опыты / К. С. Аниашвили, Л. Д. Вайткене, М. В. Талер. — Москва : Издательство АСТ, 2018. — 159, [1] с. : ил. — (Большая детская энциклопедия занимательных наук).

ISBN 978-5-17-107464-7.

Это издание предназначено для тех ребят, которые готовы на собственном опыте проверить каждое утверждение взрослых. При помощи подробно описанных здесь научных экспериментов, дополненных яркими иллюстрациями, юные исследователи окружающего мира смогут сами найти ответы на свои многочисленные «Почему?». Ведь емкие комментарии разъяснят им суть происходящего и полученный результат с точки зрения науки. Таким образом книга развивает любознательность, внимательность, поддерживает стремление к знаниям и помогает понять, как устроен окружающий мир.

Для среднего школьного возраста.

УДК 793.8
ББК 20я92

ISBN 978-5-17-107464-7

© Оформление, обложка, иллюстрации
ООО «Интеджер», 2018
© ООО «Издательство АСТ», 2018
© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc.,
Shutterstock.com, 2018
© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc.,
Dreamstime.com, 2018



УЗНАТЬ ПОМОЖЕТ ЭКСПЕРИМЕНТ

Ты начал использовать законы физики и химии гораздо раньше, чем произнес свое первое «Почему?». Правда, создавая вакуум в бутылочке, из которой ты увлеченно пил молоко, или размазывая по тарелке кашу, проявляющую свойства как жидкости, так и твердого тела, ты не интересовался, отчего происходят эти удивительные процессы. Но однажды тебе стало интересно, как устроен мир вокруг. Узнать о нем больше ты сможешь с помощью научных экспериментов.



Построить пирамиду из фасоли, поймать в ловушку ветер, жонглировать мыльными пузырями или собственноручно вырастить радугу — подумай, какую загадку природы ты хочешь раскрыть первой. А теперь выбери опыт из предложенных в этой книге — и приступай к делу. Кто знает, какие тайны откроются тебе в, казалось бы, давно знакомых вещах?



ФАСОЛЕВЫЙ СТРОИТЕЛЬ

Оказывается, даже фасолинки могут послужить стройматериалами для сложного сооружения.

Тебе понадобится



• стакан с водой;



• зубочистки;



• фасоль;



• кастрюля.

Особые

условия

• длительная подготовка.

Порядок выполнения

эксперимента



1. Возьми кастрюлю. Насыпь в нее полпачки сухой фасоли. Залей водой и оставь на ночь. К утру фасоль разбухнет и станет мягкой.

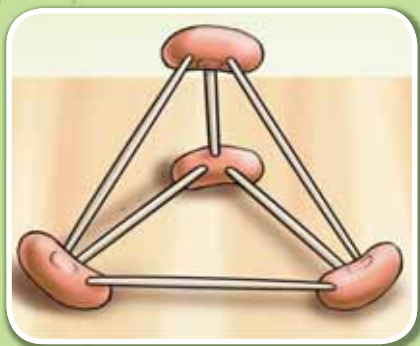


2. Аккуратно слей всю воду, прикрывая кастрюлю крышкой.



3. Возьми одну фасолинку. Воткни в нее зубочистку и попробуй поставить полученную фигуру на столе зубочисткой вверх. Не получается?

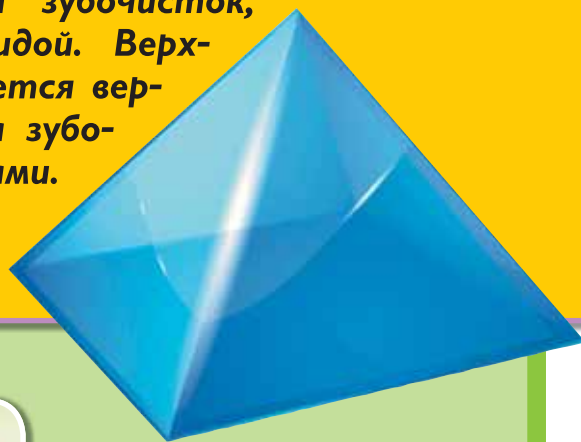




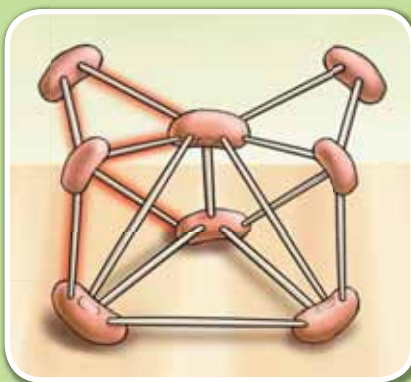
4. Возьми еще три фасолины. Соедини их зубочистками, как показано на рисунке. Теперь получается поставить фигуру на стол?

А ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ?

Фигура, которую ты построил из четырех фасолин и шести зубочисток, называется пирамидой. Верхняя фасоль называется вершиной пирамиды, а зубочистки — ее ребрами.



5. Последовательно соединяя фасолины зубочистками, надстрой на правой стороне пирамиды несколько «этажей», как изображено на рисунке (они подсвечены красным цветом). Твоя башня снова стала неустойчивой.



6. Теперь построй точно такие же «этажи» на левой стороне пирамиды.

Наблюдай,

что происходит

После того как ты достроил с левой стороны такие же детали, как с правой, фигура снова стала уверенно стоять на столе.

Разберись,

почему так происходит

Любому зданию, предмету и даже живому существу нужны минимум три точки опоры, чтобы стоять на земле уверенно. Вспомни: когда зубочистка опиралась только на одну фасолину, она то и дело падала. Но как только три фасолины стали держать конструкцию, она стала устойчивой. Но мало иметь три точки опоры. Для того чтобы стоять, конструкция должна быть уравновешена. Это значит, что со всех сторон вес, который тянет постройку к земле, должен быть одинаковым.

ПОЙМАЙ ВЕТЕР!

С помощью этого опыта мелодия ветра будет звучать у тебя дома по твоему желанию.

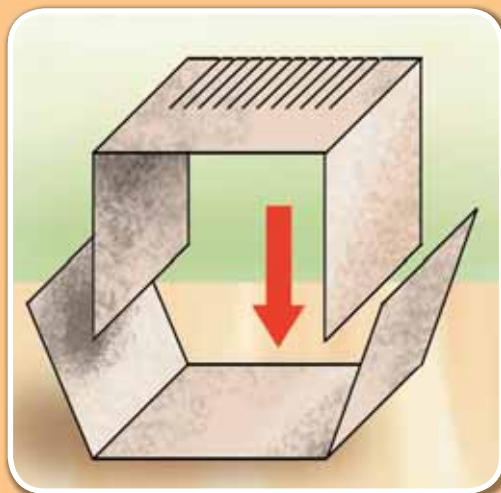
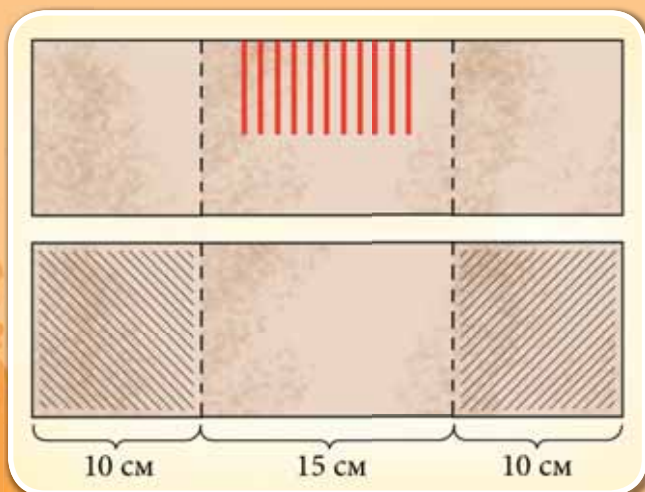
Тебе понадобится



Порядок выполнения эксперимента

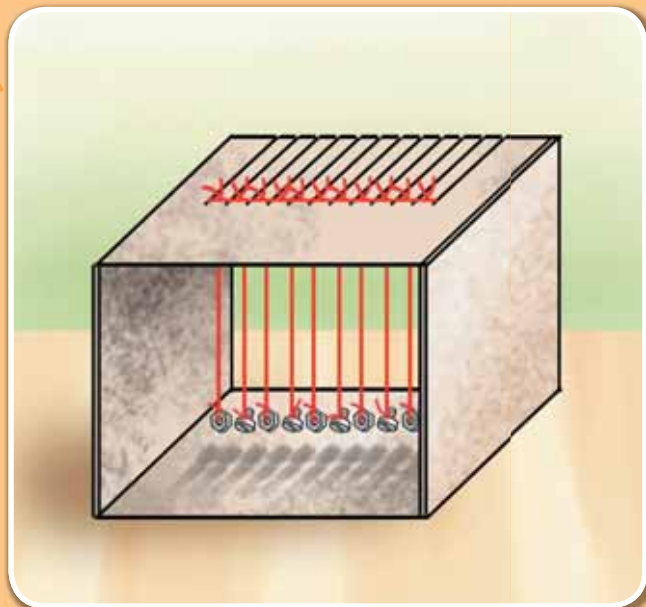
1. Вырежи из картона 2 полоски по макету, предложенному на рисунке. Пунктирные линии обозначают места сгибов. Красные толстые линии — места надрезов. Для измерений используй линейку.

2. Промажь клеем заштрихованные части на одной из полосок. Склеивай картонки так, как показано на рисунке. У тебя должна получиться рамка, при этом сторона с надрезами должна оказаться сверху.



3. Привяжи нитки к болтикам и гайкам. Их должно быть столько же, сколько надрезов на картоне.

4. Подвесь каждый предмет на рамку. Для этого протяни нитку в надрез и завяжи сверху на бантик.

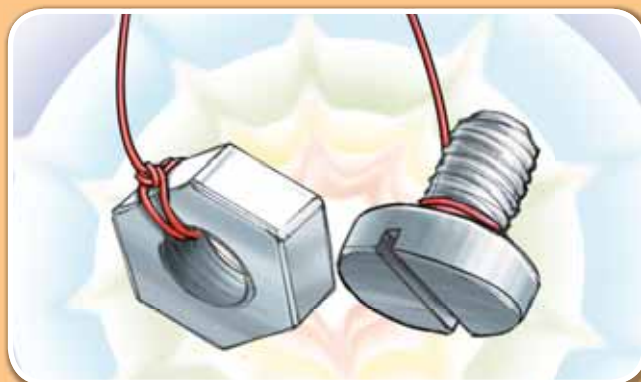
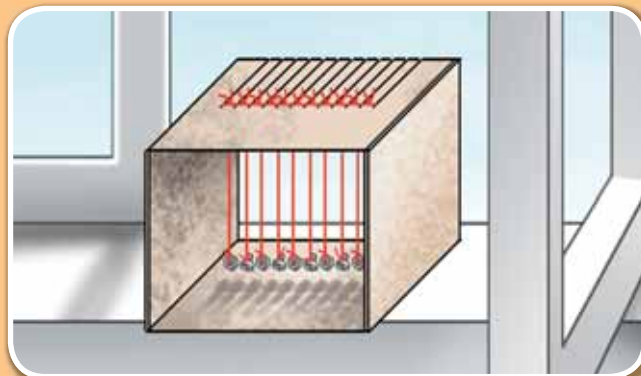


**Наблюдай,
что происходит**

Когда ветер будет попадать к тебе в комнату, металлические предметы будут раскачиваться и наигрывать звенящую мелодию.



5. Ловушка для ветра готова! Теперь открой окно и поставь картонную рамку на подоконник. Чтобы она не падала, можешь прижать ее камнем или другим тяжелым предметом.



**Разберись,
почему так происходит**

Ветер — это движение частиц воздуха. Перемещаясь, они толкают предметы, которые попадают им на пути. Чем сильнее ветер, тем больше раскачиваются предметы.

С помощью твоей рамки ты можешь представить силу ветра по звуку. Если он едва слышный — ветер легкий, слабый. Сильный же ветер играет гайками и болтиками громко и интенсивно.

Кстати, сила ветра используется человеком в энергетике. С помощью ветряных электростанций люди научились получать электричество. Ветер работает — человек отдыхает!

СОЛОМИНКА И КАРТОФЕЛЬ

Как проколоть сырую картофелину при помощи соломинки? Очень просто! Попробуй, и у тебя обязательно получится.

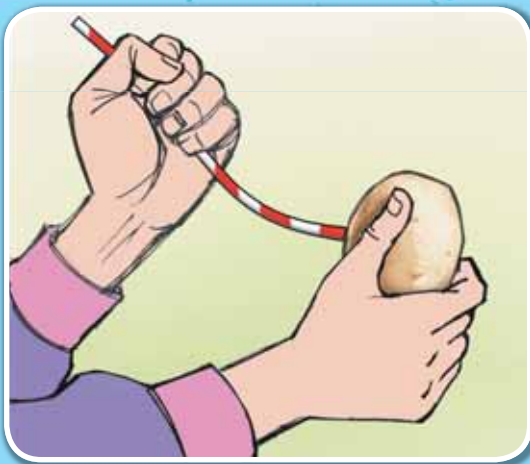
Тебе понадобится

- несколько соломинок для коктейля;



- сырая картофелина.

Порядок выполнения эксперимента



1. Возьми в руку соломинку и попытайся проколоть ею сырую картофелину. Получилось?

Наблюдай, что происходит

В первом случае тебе не удалось проколоть картофелину насквозь. Скорее всего, соломинка согнулась.

Во втором случае ты закрыл пальцем отверстие внутри соломинки и проколол картофелину насквозь.

2. А сейчас сделай то же самое правильно: в одну руку возьми картофелину, в другую — соломинку, причем большим пальцем закрой ее отверстие. Удерживая картофель, резким движением проколи его соломинкой.



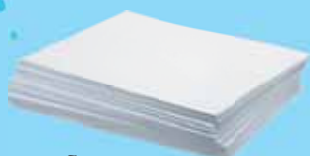
Разберись, почему так происходит

Закрывая отверстие, внутри соломинки ты создал сжатый воздух. Именно поэтому она стала жесткой и легко проткнула картошку.

РАСПЛЫВЧАТЫЕ УЗОРЫ

Причудливые узоры расцветут и исчезнут на твоих глазах, пока ты будешь разбираться в причинах их появления.

Тебе понадобится



- бумага;



- противень;



- пищевые красители;



- стакан с водой;



- растительное масло;



- пипетка;



- 2 стаканчика.

Порядок выполнения

эксперимента

1. Смешай в одном стакане воду с красителем твоего любимого цвета, например синего. В другом разведи с красителем (например, красным) масло.

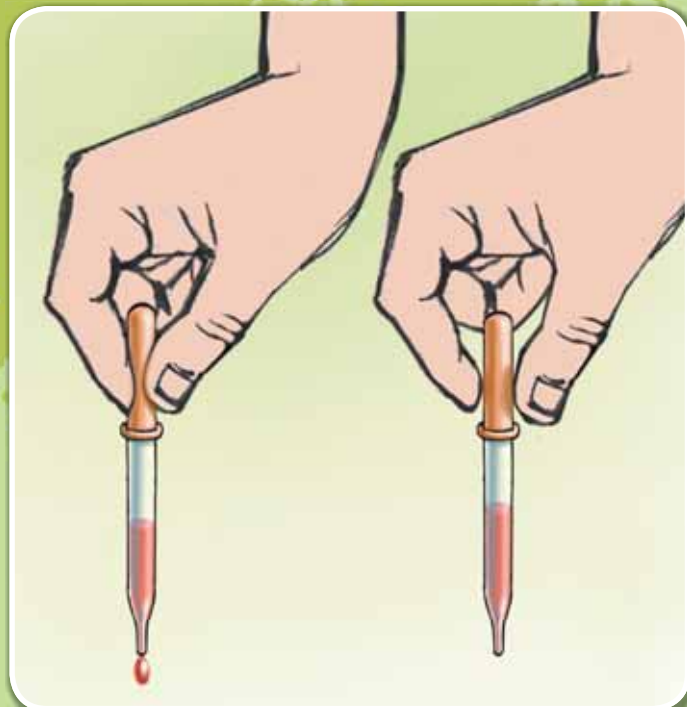
2. Уложи лист белой бумаги на противень.

3. Набери немного окрашенной воды в пипетку. Для этого зажми пальцами резиновую часть, как показано на рисунке, и опусти стеклянный конец в стакан. Разожми пальцы — вода как по волшебству заползет в пипетку.

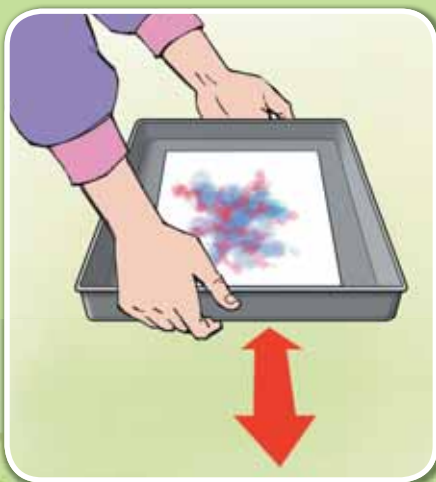




4. Вылей воду из пипетки на лист бумаги в противне. Для этого поднеси наполненную пипетку к бумаге. Не бойся, вода не выльется сама. Чтобы выпить воду, нужно снова сжать резиновую часть пипетки.



5. Теперь набери в пипетку окрашенное масло и накапай на бумагу поверх цветной воды. Чтобы из пипетки выливалась не вся жидкость, а только несколько капель, нужно быстро сжимать и разжимать резинку.



6. Подвигай противень, чтобы масляные капли двигались в воде. При необходимости доливай еще окрашенной воды или масла. Можешь приготовить масляный раствор другого цвета.

**Наблюдай,
что происходит**

У тебя получаются расплывчатые узоры.

**Разберись,
почему так происходит**



Вода и масло не дружат и даже отталкивают друг друга. Масло и вода по отношению друг к другу являются нерастворимыми, потому что не могут смешаться, стать одним целым. Капельки масла бегут по воде и пытаются найти сухую бумагу, чтобы впитаться в нее, вот и оставляют за собой мокрый цветной след. Совсем как улитка оставляет склизкую дорожку на асфальте там, где проползает!

МЫЛЬНЫЙ ЖОНГЛЕР

Хочешь поиграть с мыльными пузырями, как с мячиками, но они лопаются, едва ты к ним прикасаешься? Проведи этот опыт, и у тебя все получится.

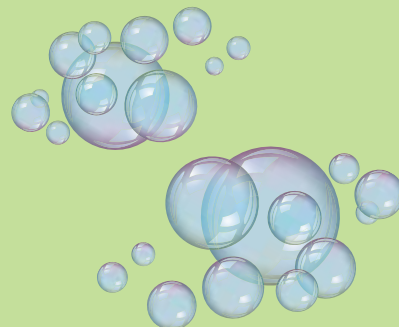
Тебе понадобится



- набор для мыльных пузырей;



- шерстяные перчатки.



Порядок выполнения эксперимента

1. Возьми в одну руку баночку от набора для мыльных пузырей. Другой рукой выкрути крышку со специальным кольцом для выдувания.



2. Окуни кольцо в мыльный раствор. Затем достань его и дай лишней жидкости стечь в баночку. Рассмотрите пленку, которая появилась внутри кольца.



3. Поднеси кольцо с мыльной пленкой к губам и начинай дуть. Изменяй силу выдоха. Заметь: если ты дуешь быстро, из кольца вылетает много маленьких пузырей. Ну а если медленно, то долго надувается один большой.



УЗНАТЬ ПОМОЖЕТ ЭКСПЕРИМЕНТ

4. Снова обмакни кольцо в раствор. Выдуй несколько мыльных пузырей и попробуй их поймать. Аккуратно подноси ладонь к летящему шарiku. Получилось? Мыльный пузырь лопнул, как только прикоснулся к твоей руке.



СОВЕТ!

Если большой шар долго держится за кольцо и не хочет улетать, попробуй сбросить его. Для этого резко подними кисть руки с крышечкой, как будто бы прогоняя пузырь.

5. Теперь на одну руку надень шерстяную перчатку или варежку, а в другую возьми кольцо с мыльной пленкой. Выдуй один не очень большой пузырь. Затем, поднеся ладонь в перчатке к нему снизу, попробуй дотронуться до пузыря. И что же? Он не лопнул, ты даже можешь подбрасывать мыльный шар, как настоящий жонглер!



Наблюдай,

что происходит

Пузыри лопаются на руке и не лопаются на перчатке.

Разберись,

почему так происходит

Ты, наверное, заметил, как мыльные пузыри бесстрашно прыгают по ковру и полу. Так же свободно они прыгали и на перчатке. А вот едва коснувшись руки, пузыри сразу лопаются. Так происходит потому, что на теплой ладони есть неровности, мелкие частицы грязи и жира. Тонкая оболочка мыльного пузыря всего этого боится. Ну а надев перчатку, ты защитил пузырь от столкновения с твоей кожей — он лег на ворсинки шерстяной перчатки.



РАСТУЩАЯ РАДУГА

Немного терпения — и самая настоящая радуга вырастет на твоей салфетке.

Тебе понадобится



- стакан с водой;

- линейка;



- салфетка;

- фломастеры 7 цветов радуги;



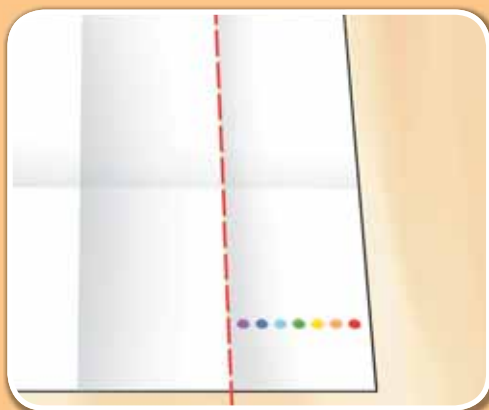
- ножницы;



- стаканчик.

Порядок выполнения эксперимента

1. Аккуратно разложи на столе белую салфетку в один слой. Бери по очереди фломастеры семи цветов радуги. Отступив от нижнего края салфетки на 5 см, ставь фломастером толстые точки, начиная с правой стороны, как показано на рисунке.



2. Начерти линейкой снизу вверх границу в месте, где заканчиваются цветные точки. Вырежь отмеченную полоску.



3. Наполни стакан водой на 4 см. Это лучше делать при помощи стаканчика — так будет точнее, да и вода не разбрызгается. Окунь полоску в воду так, чтобы цветная линия немного намочилась. Оставь салфетку погруженной в воду на 2—3 см.



4. Теперь осталось только следить за тем, что происходит дальше.

Разберись, почему так происходит

Наблюдай, что происходит

На салфетке вырастает настоящая радуга.

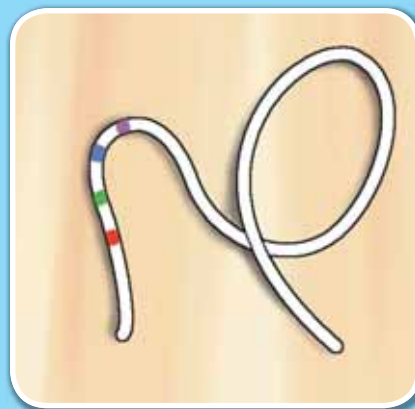
Молекулы воды держатся друг за дружку слабее, чем вода за молекулы, составляющие салфетку. Из-за этого происходит смачивание бумажной салфетки водой.

Благодаря пористой структуре салфетка легко впитывает жидкости. Поднимаясь по порам через линию цветных точек, вода захватывает красочные пигменты и несет их вверх. Так и вырастает на салфетке радуга.



ПОПРОБУЙ ПО-ДРУГОМУ!

Нарисуй на шнурке полосы цветными фломастерами, как показано на рисунке. Понемножку поворачивай его, чтобы покрасить со всех сторон. Затем наполни бутылку водой до уровня, на котором на веревке нарисована первая цветная полосочка, и опусти шнурок в воду. Чтобы он не упал внутрь, свободный конец шнурка обвяжи вокруг горлышка бутылки. Проследи за результатом.



ЛЕДЯНАЯ СКУЛЬПТУРА

Ледяная глыба послушна рукам экспериментатора. Придай ей задуманную форму и догадайся, почему это происходит.

Тебе понадобится

- стакан с водой;
- глубокая миска;
- соль;
- пульверизатор;
- таз;
- морозильная камера.

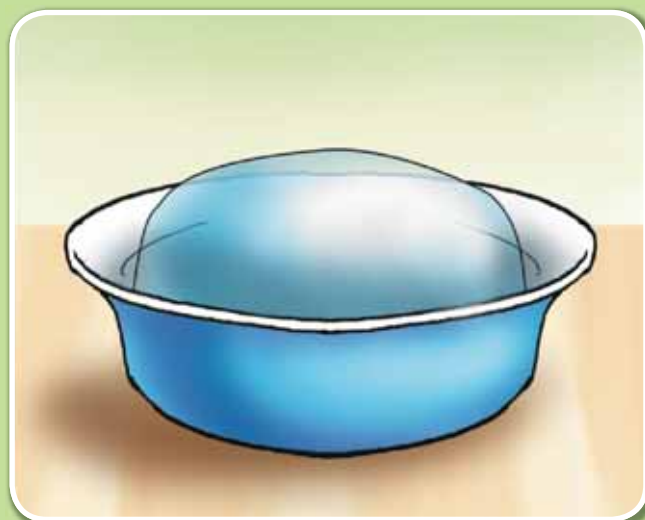
Особые условия

- длительное время.



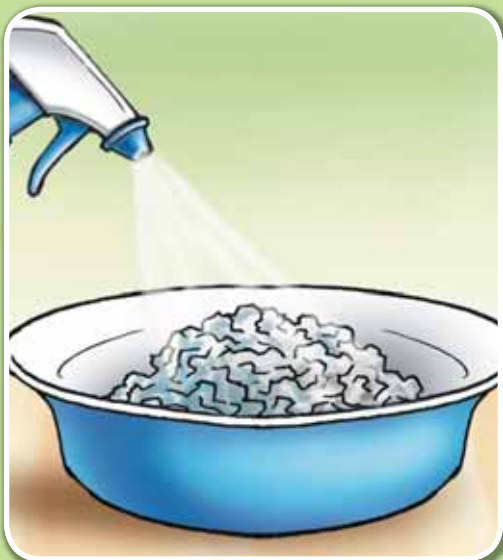
Порядок выполнения эксперимента

1. Налей воду в глубокую миску и поставь ее на сутки в морозильную камеру.



2. Достань из миски кусок льда. Переложи его в таз выпуклой частью вверх.

3. Смешай в пульверизаторе чашку соли с теплой водой.



4. Выпускай небольшие порции теплой соленой воды из пульверизатора на ледяную глыбу. Старайся с помощью струек придать льду какую-нибудь форму, превращая его в ледяную скульптуру.

Наблюдай, что происходит

У тебя получилась настоящая ледяная скульптура.

Разберись,

почему так происходит

Все твердые вещества имеют определенную температуру плавления, то есть такую температуру, при которой они становятся жидкими. Для льда эта температура равна 0°C . Когда ты поливаешь ледяную глыбу теплой водой, ты увеличиваешь температуру ее поверхности, а значит, и ускоряешь процесс плавления. Соль еще сильнее понижает температуру плавления, и эффекта удастся добиться быстрее.



СОДЕРЖАНИЕ

УЗНАТЬ ПОМОЖЕТ

ЭКСПЕРИМЕНТ..... 3

Фасолевый строитель.....	4
Поймай ветер!.....	6
Соломинка и картофель.....	8
Расплывчатые узоры.....	9
Мыльный жонглер.....	11
Растущая радуга.....	13
Ледяная скульптура.....	16
Превращения цвета.....	18
Фонтан из бутылки.....	21
Самодельные краски.....	23
Ледяные пузыри.....	26
Рисование без рук.....	28
Сухим из воды.....	30
Бумажные танцоры.....	32
Теплый снег.....	34
Горячее рисование.....	36
Ливень из соломинки.....	39
Картина из песка.....	42
Теневой спектакль.....	44
Цветные платочки.....	46

ИЗ СКАЗКИ — В НАУКУ..... 49

Медальон из воска.....	50
«Невидимая» кола.....	53
Апельсин-вредитель.....	55
Чудеса в бутылке.....	57
Перец и мыло.....	59
Молоко — цветовые фантазии.....	61
Фонтан из колы.....	63
Золушка на кухне.....	65
Проверка вкуса.....	67
«Хрустальные» яйца.....	69
Съедобный клей.....	71
Раскрась цветы.....	73
Лизун своими руками.....	75

Мячик из яйца, или «Резиновое» яйцо.....	77
Сделай парашют.....	79
Как сделать «живой» песок?.....	81
Гибкая ложка.....	83
Электромагнит из гвоздя.....	85
«Послушные» стаканчики.....	87
Музыка воды.....	91
Чудеса с монеткой.....	93
Крепкий шарик.....	95
«Танцующий» крахмал.....	97
Ракеты из чайных пакетиков.....	99

ОТВЕТЫ ДЛЯ ПОЧЕМУЧЕК..... 101

«Послушный» кетчуп.....	102
«Кипение» холодной воды.....	104
Огонь и шарик.....	106
Самодельная «морозильная установка».....	109
«Послушное» пламя.....	112
Чудеса точности (1-я часть).....	114
Чудеса точности (2-я часть).....	116
Свеча с ароматом апельсина.....	118
Правильно перелей воду!.....	121
«Умный» подсвечник.....	124
Самодельный компас.....	126
«Магические» спички.....	128
«Оживи» бумажную гусеницу!.....	130
Поднимающаяся вода.....	132
Необычные мыльные пузыри.....	134
Пенный фонтан.....	136
Необычные превращения «болота».....	138
«Умная» вода.....	141
Фокус с шариком.....	147
Дымовая пушка.....	149
Барометр.....	151
Монетка и бутылка.....	154
Ледяная кисточка.....	156