



КАК РАСТЁТ СОСУЛЬКА?

## КАК РАСТЁТ СОСУЛЬКА?

Малыш, посмотри: это сосулька. Давай вырастим большую сосульку.



**Вам понадобятся:**  
две одинаковые сосульки. Их можно сделать искусственно (см. ход эксперимента).  
два стаканчика: один с чистой водой, другой – с насыщенным раствором соли.



### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Возьмите какую-нибудь трубочку. Налейте в неё воду и заморозьте. Затем облейте трубку тёплой водой, и сосулька выскочит. Вынесите стаканчики с чистой и солёной водой на мороз или поставьте в морозильник. Опустите в них по сосульке, предварительно помешав жидкости. Подождите несколько минут!

### Посмотрите, что произошло.

Сосульки в стаканах изменились. В чистой воде сосулька стала расти, а в солёной – уменьшаться.



### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Лёд обычно начинает нарастать на каких-нибудь неровностях. В чистой воде идёт активное образование кристаллов, которые пристаю к сосульке. Поэтому она быстро растёт. Солёная вода остаётся жидкой даже на морозе в 20° С. Поэтому сосулька в ней просто тает.



Сосульки могут быть самых необычных форм. Даже напоминать человека, животных и т.д.



Рост сосулек начинается на их неровностях.

Третий уровень  
Эксперимент 93

Фото: Сергей Ерёмин  
© Умница 2017



ЧЕМ ПАХНЕТ ВОДА?

## ЧЕМ ПАХНЕТ ВОДА?

Малыш, посмотри: это апельсиновый сок. Он пахнет апельсинами. Давай определим, как пахнет вода.



**Вам понадобятся:**  
три стакана с водой (чистая, с солью, с сахаром).  
настой валерианы.



### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Дайте малышу понюхать воду во всех трёх стаканах по очереди, затем дайте попробовать эту воду на вкус. Капните в любой стакан раствор валерианы. Снова дайте всё понюхать.

### Что произошло?

У чистой воды нет вкуса и запаха. Запах у воды появился только после добавления в неё валерианы. После добавления соли или сахара вода приобретает вкус, но так и остаётся без запаха.



### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

В воде не содержится веществ, на которые реагирует наш язык и нос. Вода приобретёт запах и вкус того вещества, которое в неё добавили.



Апельсиновый сок содержит, кроме воды, другие компоненты. Именно поэтому он имеет ярко выраженный вкус и запах.



У чистой воды нет вкуса и запаха.

Третий уровень  
Эксперимент 82

Фото: Сергей Ерёмин  
© Умница 2017



## ПОЧЕМУ ВОДА ДЕЛАЕТ ПЕСОК РОВНЫМ?

### ПОЧЕМУ ВОДА ДЕЛАЕТ ПЕСОК РОВНЫМ?

Малыш, посмотри: кто-то оставил следы на песке. А если набежит волна, следов не будет. Давай выясним, как вода выравнивает песок.



**Вам понадобятся:**  
песок,  
вода,  
противень,  
стакан, наполовину  
наполненный водой.



#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Поднесите стакан с водой к ровной поверхности стола и обратите внимание на то, что вода параллельна его поверхности. Покажите ребёнку, что, когда вы наклоняете стакан, вода всё равно параллельна поверхности стола. Слегка увлажните песок на противне и нарисуйте что-нибудь на нём. По краю противня тонкой струйкой налейте воду.

#### Посмотрите, что произошло.

Вода покрыла рисунок, и он исчез. Наклоните слегка противень, чтобы вода стекла в сторону. Поверхность песка ровная.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Поверхность воды всегда горизонтальна. Песчинки легко подвижны в воде и, смешиваясь с ней, тоже располагаются ровно.



Поверхности озёр и морей тоже горизонтальны. Именно это свойство жидкости используют в приборах, которые определяют горизонтальность линий.



Спокойная поверхность воды всегда горизонтальна.

с. 14

Третий уровень  
Эксперимент 73

Фото: Полина Кока  
© Умница



## ПОЧЕМУ БЫВАЮТ ВОДОПАДЫ?

### ПОЧЕМУ БЫВАЮТ ВОДОПАДЫ?

Малыш, посмотри: это водопад. Давай сделаем свой маленький водопад.



**Вам понадобятся:**  
сосуд с водой (можно использовать водопроводный кран, душ),  
ванночка,  
тарелка,  
трёхлитровая банка.



#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Поставьте тарелку на трёхлитровую банку – это место для «озера». Налейте в тарелку немного воды – это само озеро. Затем постепенно добавляйте воду.

#### Посмотрите, что произошло.

Сначала вода покоилась в тарелке. Потом переполнилась тарелку и стала падать вниз. Получился водопад!



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Все предметы падают на Землю, потому что она их к себе притягивает. На воду тоже действует притяжение Земли – сила тяжести. Именно эта сила заставляет воду двигаться. В горах вода стекает по склонам. С крутых склонов она падает, образуя водопад.



У падающей воды огромная сила. Поэтому на водопадах строят электростанции. Норвегия считается страной водопадов.



**Сила тяжести** – это сила, с которой Земля притягивает к себе предметы.



Второй уровень  
Эксперимент 53

Фото: Полина Какарева  
© Умница, 2011



КТО «СЛОМАЛ» КАРАНДАШ?

### КТО «СЛОМАЛ» КАРАНДАШ?

Малыш, посмотри: карандаш сломался. Давай узнаем, «сломается» ли в воде фломастер?



**Вам понадобятся:**  
стакан, наполовину наполненный водой; фломастер.



#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Опустите фломастер в стакан.

#### Посмотрите, что произошло.

Фломастер на выходе из воды выглядит сломанным.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Все предметы мы видим благодаря свету, который идёт от них. Свет от части фломастера, которая находится под водой, выходит из воды и меняет своё направление (преломляется). Причина этого в том, что в воздухе свету двигаться легче, и его скорость становится больше.



Рыбки под водой нам кажутся ближе. А поймать их сложно.



**Преломление света** – это изменение его направления при переходе из одного вещества в другое.

«Мир на ладошке. Опыты с водой»: карточки вырезать, текст наклеить с обратной стороны, использован материал с интернет ресурсов



ПОЧЕМУ ЖУРЧИТ РУЧЕЙ?

### ПОЧЕМУ ЖУРЧИТ РУЧЕЙ?

Малыш, посмотри, какой красивый ручей! Давай сделаем свой маленький ручей.



**Вам понадобятся:**  
душ,  
ванна,  
вода.



#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Положите лейку душа на дно ванны так, чтобы при включении воды побежал ручеек через всю ванну. Включите воду. Прислушайтесь. Обратите внимание малыша на то, что шума практически нет. Приподнимите лейку на высоту 10–15 сантиметров. Снова прислушайтесь.

#### Что произошло?

Ваш ручеек начал журчать. Приподнимите лейку ещё выше. Звук стал ярче. Поставьте под душ руку. Звук вновь изменился.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Ручей на своём пути встречает много препятствий. Вода ударяется о них, меняет направление. При этом она забирает с собой частицы воздуха. Образуются пузырьки. Лопнет пузырёк – получится звук. Лопнет другой – ещё звук. Лопнет множество пузырьков – получится журчание.



**Журчание** – это звуки, шум воды.





### КАК УВИДЕТЬ «НЕВИДИМКУ» – ВОЗДУХ?

#### КАК УВИДЕТЬ НЕВИДИМКУ-ВОЗДУХ?

Малыш, ты видишь в стакане воздух? Хочешь, я тебе его покажу?



#### Вам понадобятся:

глубокая тарелка с подкрашенной водой, пустой стакан.

#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Покажите малышу перевернутый вверх дном стакан. Обратите внимание на то, что он кажется пустым. Опустите стакан вертикально в воду.

#### Посмотрите, что произошло.

В стакан вода не налилась. Её не пустил воздух-невидимка.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Воздух прозрачный, поэтому мы его не видим. Но он есть. Воздух не пускает в стакан воду. Давай приподнимем край стакана и выпустим воздух. Видишь: он выходит пузырьками, а вода занимает его место.



Попробуй подуть через соломинку в стакан с соком. Он забурлит – это выходят пузырьки с воздухом. Воздухом дышат все: люди, звери, птицы и даже цветы. Воздухом надуваем воздушные шары. Движущийся воздух – это ветер.

**Воздух** – это невидимая смесь газов.



## ПОЧЕМУ МЫ ВИДИМ ДНО?

### ПОЧЕМУ МЫ ВИДИМ ДНО?

Малыш, посмотри, какое у реки дно. Давай проверим, будет ли видно дно в молочной реке.



#### Вам понадобятся:

стакан молока,  
стакан воды,  
две одинаковые пуговицы.

#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Опустите одну пуговицу в стакан с водой, другую – в стакан с молоком.

#### Посмотрите, что произошло.

В воде пуговицу видно, а в молоке нет.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Предметы видимы, если свет от них доходит до наших глаз. Пуговица в воде видна хорошо, потому что прозрачная вода пропускает свет от пуговицы.

Молоко содержит компоненты, которые делают его непрозрачным. Поэтому свет от пуговицы не может пройти через молоко, и пуговица становится невидимой.



В чистой воде дно видно даже на большой глубине. Если вода непрозрачна, значит, в ней плавают какие-то частички: водоросли, песчинки.

Вода прозрачна.



4 уровень  
стр. 2

Фото: Полина Кош  
© Ум



## ПОЧЕМУ БРЕВНО НЕ ТОНЕТ?

### ПОЧЕМУ БРЕВНО НЕ ТОНЕТ?

Малыш, посмотри: брёвнышки в воде не утонули. Давай проверим, какие ещё предметы не тонут в воде?



#### Вам понадобятся:

прозрачная чашка с водой (стакан),  
спички,  
монетка,  
небольшой камень,  
скрепка.



#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Опускайте в воду по очереди монетку, камень, скрепку и спички.

#### Посмотрите, что произошло.

Монетка, камень и скрепка утонули, а спичка продолжает плавать.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Спички не тонут в воде, потому что они деревянные. Почти любое дерево имеет плотность меньшую плотности воды. Если взять кубик из дерева и такой же кубик воды и взвесить их, то кубик воды будет тяжелее. Поэтому вода удерживает дерево на плаву.



В дереве есть много крохотных отверстий, заполненных пузырьками воздуха, но чем дольше дерево находится в воде, тем меньше пузырьков остаётся, и со временем дерево может утонуть.



**Плотность** показывает, какой будет масса кубика, если его изготовить из данного материала.



Первый уровень  
Эксперимент 3

Фото: Алексей Смирнов  
© Умница



## ПОЧЕМУ ВСПЛЫВАЕТ ПОДВОДНАЯ ЛОДКА?

### ПОЧЕМУ ВСПЛЫВАЕТ ПОДВОДНАЯ ЛОДКА?



Малыш, посмотри: большая подводная лодка не тонет в воде. Давай сделаем «подводную лодку» из виноградины.

#### Вам понадобятся:

виноградина (вместо виноградины можно использовать изюм, кусочки шоколада), стакан газированной воды.



#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Опустите виноградину в стакан с газировкой.

#### Посмотрите, что произошло.

Виноградинка опустилась на дно, покрылась пузырьками и начала всплывать, а затем снова опустилась на дно стакана.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Пузырьки газа очень лёгкие и всегда всплывают на поверхность. Прилипая к виноградине, пузырьки поднимают её с собой. На поверхности часть пузырьков лопается, их подъёмная сила уменьшается, и виноградина снова тонет. Процесс будет продолжаться до тех пор, пока вода остаётся газированной.



В подводных лодках есть воздушная ёмкость, которая удерживает их на плаву. Для погружения в ёмкость запускают немного воды. Чтобы лодка поднялась на поверхность, ёмкость вновь заполняют воздухом.



**Подъёмная сила** – это максимальный вес, который способно поднять плавающее тело.

с. 7: 15

Первый уровень  
эксперимент 12

© Ум



## КАК ПОЛУЧАЕТСЯ ПЕНА?

### КАК ПОЛУЧАЕТСЯ ПЕНА?

Малыш, посмотри, какая воздушная пена!  
Давай попробуем сделать пену сами.



#### Вам понадобятся:

ванночка с водой,  
шампунь (жидкое мыло, пена для ванн).



#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Добавьте мыльный раствор в ванночку.  
Немного размешайте.  
Обратите внимание малыша, что пены пока нет.  
Начните взбалтывать, булькать воду.

#### Посмотрите, что произошло.

От взбалтывания на поверхности воды стала появляться воздушная пена.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

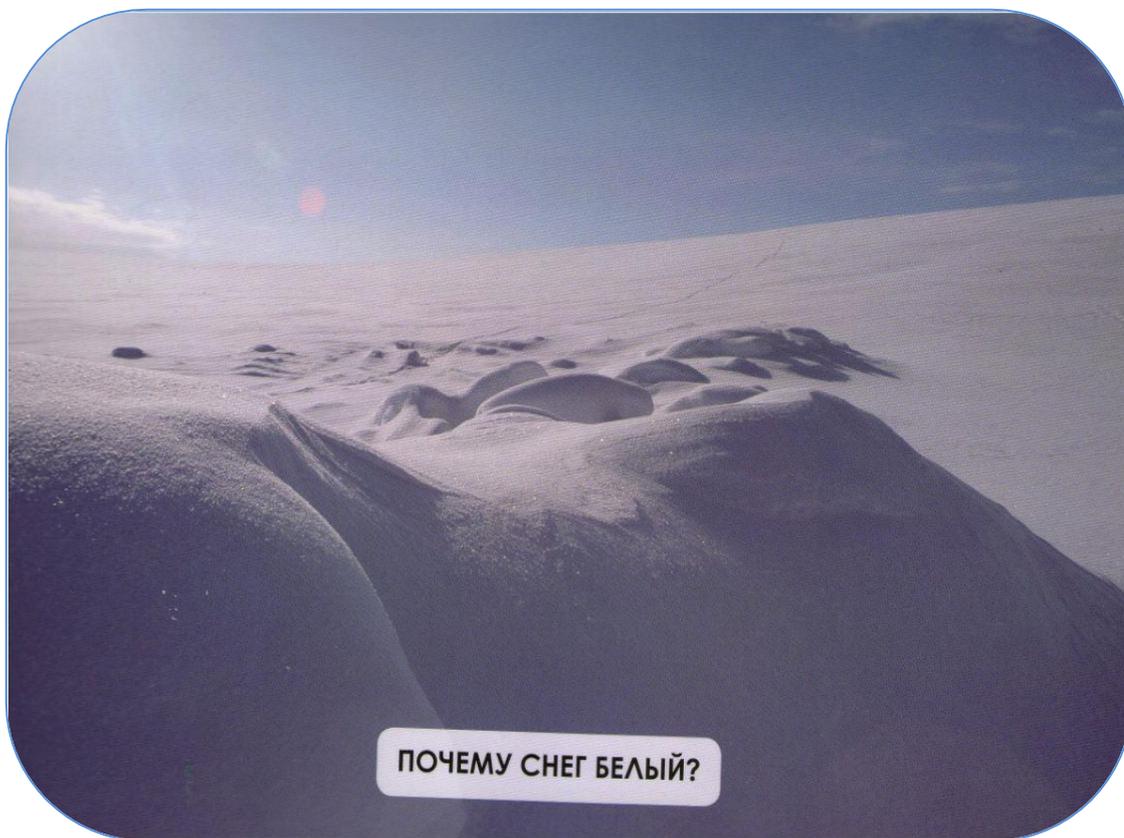
Взбивание помогает воздуху попасть в воду. Вокруг воздушных пузырьков сразу начинается образовываться мыльная плёнка, пузырёк всплывает и увеличивается в размерах. Всё новые и новые пузырьки появляются в ванночке. Если прекратить взбивание, мыльные плёнки со временем порвутся и пена исчезнет.



Можно взбить крем из яичных белков, сливок. Можно и другие вещества вспенить, т.е. обогатить воздушными пузырьками. Некоторые вещества способны долго сохранять полученную пенистую структуру и даже затвердевать, например, монтажная пена.



**Пена** – это жидкость или твёрдое вещество с содержанием множества пузырьков.



## ПОЧЕМУ СНЕГ БЕЛЫЙ?

### ПОЧЕМУ СНЕГ БЕЛЫЙ?

Малыш, посмотри: выпал беленький снежок.  
Давай узнаем, когда снег потемнеет?



#### Вам понадобятся:

снег (можно раздробить кусочек льда, получив белый порошок).

#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Рассмотрите снежинки. Они все беленькие.  
Возьмите несколько снежинок в руку.

#### Посмотрите, что произошло.

Снежинки в руке начали таять и перестали быть белыми.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Предметы кажутся прозрачными, если они пропускают через себя свет, тёмными – если его поглощают, и белыми – если отражают свет обратно. Снег состоит из отдельных прозрачных льдинок, между которыми есть воздух. Свет может легко попадать внутрь льдинок, находящихся на его поверхности, а глубже в снег пройти не сможет, поскольку будет постоянно отражаться при переходе из льда в воздух. Снег, начиная таять, теряет воздушные поры, и свет перестаёт отражаться и проходит внутрь. Поэтому белизна исчезает. Грязный или утрамбованный снег тоже плохо отражает.

**Отражение света** – это его возвращение от препятствия обратно.





## КАКАЯ У ВОДЫ ФОРМА?

### КАКАЯ У ВОДЫ ФОРМА?

Малыш, посмотри: вода заполнила собой бутылочки разной формы. Давай посмотрим, какой ещё формы может быть вода?



#### Вам понадобятся:

вода,  
сосуды разной формы (банка, контейнер пищевой, ваза, чайник, кувшин, флакон от шампуня, песочные формочки и т.д.).



#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Наполните водой разные ёмкости.

#### Посмотрите, что произошло.

Вода легко принимает форму сосуда.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Одно из свойств любой жидкости – принимать форму сосуда, в котором она находится. Молекулы жидкостей (маленькие частички) находятся близко друг к другу, и притяжение между ними сильное. Оно не даёт «разбежаться» молекулам в разные стороны. Но его недостаточно, чтобы жидкость сохраняла свою форму. Этим объясняется то, что жидкости можно легко перелить из одного сосуда в другой и даже разбрызгать.



В невесомости, например, в космосе или при падении, жидкость примет форму шара.



**Молекула** – это мельчайшая частица вещества.





## ПОЧЕМУ ПО ВОДЕ ИДУТ КРУГИ?

### ПОЧЕМУ ПО ВОДЕ ИДУТ КРУГИ?

Малыш, посмотри: по воде идут круги. Давай проверим, какие предметы создадут такие круги.



#### Вам понадобятся:

камешки разной формы и лужа (дома – ванночка и разные предметы: гайка, металлический шарик, кусок мыла и т.п.).



#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Бросайте в воду предметы разной формы.

#### Посмотрите, что произошло.

По воде пошли волны. И они круглые. Даже если брошен камень прямоугольной формы (кусок кирпича).



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

В самом начале линия волны повторяет форму камня. Затем она начинает приобретать форму круга, т.к. каждая точка волны будет двигаться одинаково быстро и удаляться на одинаковое расстояние. Чем меньше размер бросаемого предмета, тем волна быстрее округлится.



Нарисуй на бумаге круг и прямоугольник. Разложи вокруг них спички (лучами). Добавь ещё по одному ряду. Видишь: получились круги!



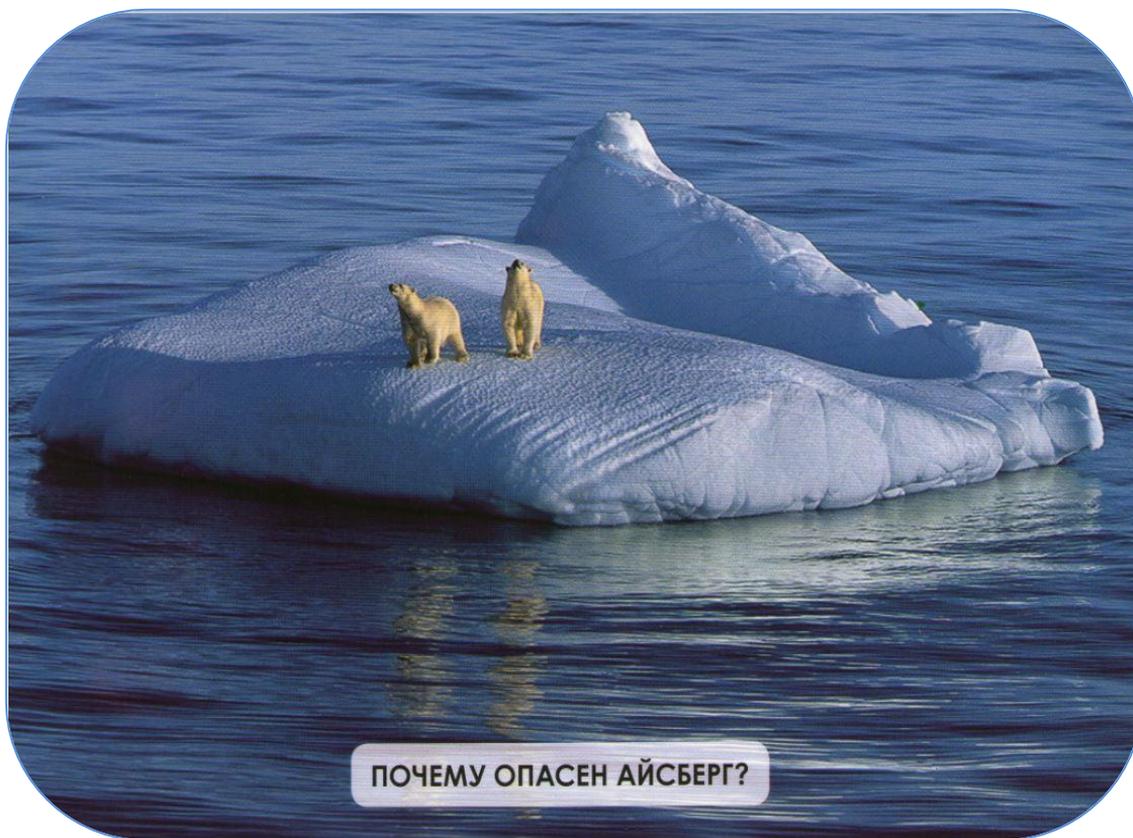
Волны при удалении от источника движения становятся круглыми.



с. 17

Второй уровень  
Эксперимент 39

© Умница



## ПОЧЕМУ ОПАСЕН АЙСБЕРГ?

### ПОЧЕМУ ОПАСЕН АЙСБЕРГ?

Малыш, посмотри, какой айсберг! Он может причинить вред кораблям. Давай сделаем маленький айсберг!



#### Вам понадобятся:

воздушный шарик,  
вода,  
ванночка, наполненная водой.



#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Наполните водой шарик и поместите его в морозильную камеру. Когда вода замёрзнет, извлеките полученный лёд, разрезав шарик. Комок льда опустите в ванночку с холодной водой.

#### Посмотрите, что произошло.

Наш «айсберг» погрузился в воду почти полностью. Только малая часть выглядывает из воды. Остальное скрыто под водой.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Вода пытается вытолкнуть лёд на поверхность. Но выталкивающей силы воды недостаточно, чтобы вытолкнуть айсберг полностью. Он плавает. Мы можем видеть над водой только одну девятую его часть. Подводная часть невидима, и мы не можем точно определить, где лёд есть, а где его нет.



Корабль может столкнуться с невидимой частью айсберга.

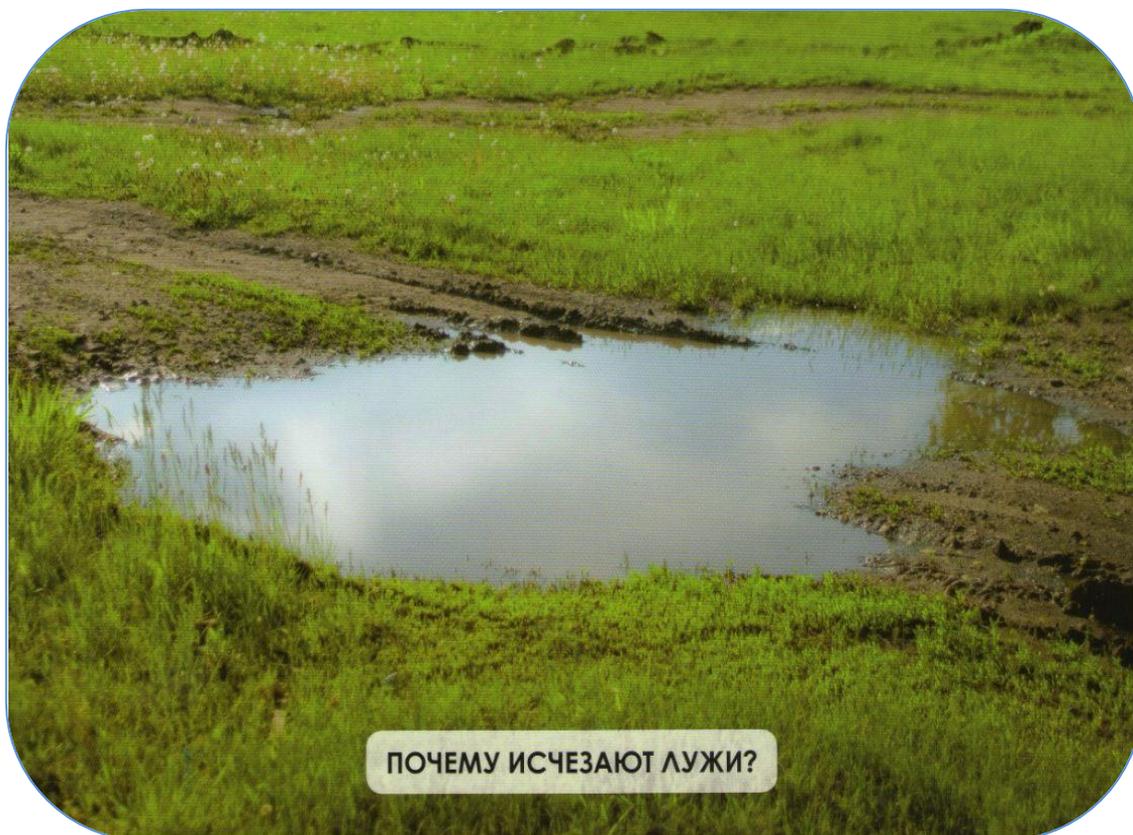


**Выталкивающая сила** – это сила, с которой жидкость пытается поднять (вытолкнуть) предметы на поверхность.

с. 15

Второй уровень  
эксперимент 40

© УМ



## ПОЧЕМУ ИСЧЕЗАЮТ ЛУЖИ?

### ПОЧЕМУ ИСЧЕЗАЮТ ЛУЖИ?

Малыш, посмотри: это большая лужа. Давай узнаем, куда исчезают лужи?



**Вам понадобятся:**  
увлажнённая водой салфетка.



#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Протрите влажной салфеткой стол. Подуйте на небольшой участок стола.

#### Посмотрите, что произошло.

В том месте, где мы подули, стол высох быстрее.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Вода – это уникальное вещество. В нашей жизни она встречается в трёх состояниях: жидком, твёрдом и газообразном. Частички воды покидают капельки, превращаясь в невидимый нами пар, т.е. испаряются. Ветер отгоняет уже «сбежавшие» частицы в сторону, и новым легче покинуть каплю.



Скорость испарения зависит от многих факторов. В жару и при сильном ветре лужи высыхают быстрее.

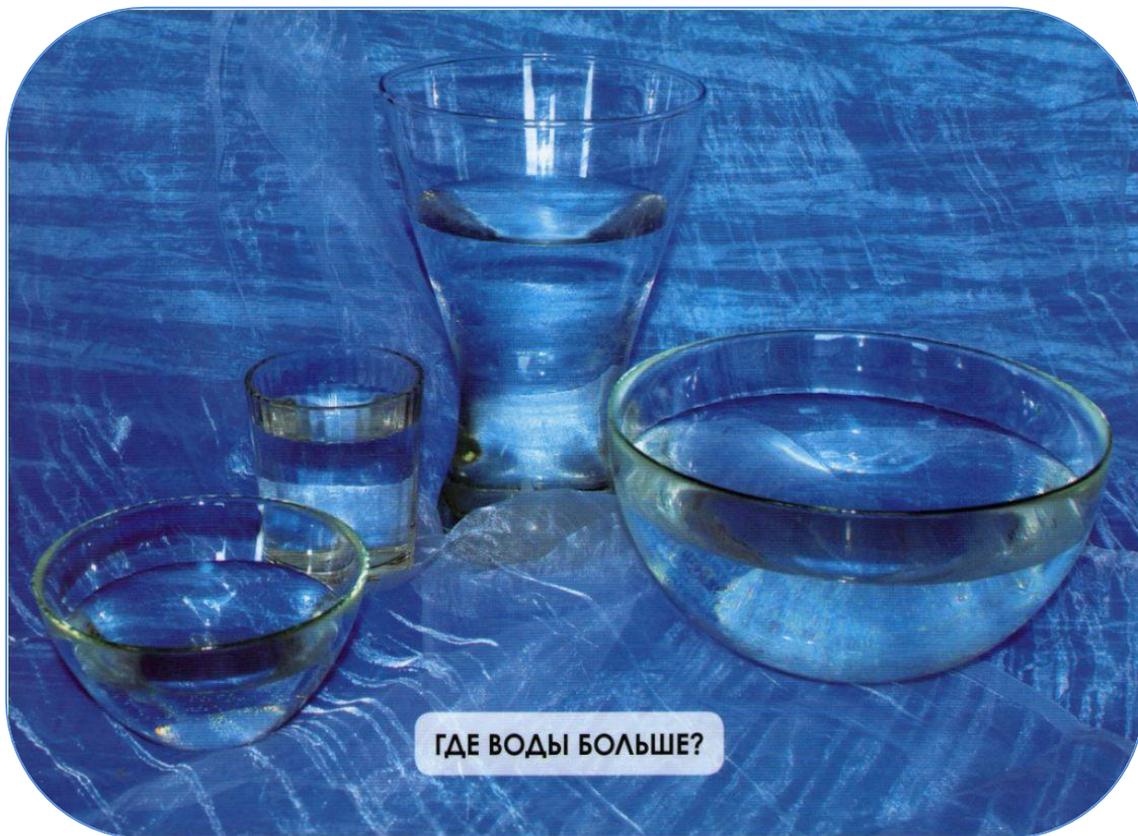


**Испарение** – это превращение вещества в пар. Испарение происходит с поверхности вещества.



Второй уровень  
Эксперимент 44

Фото: Алексей Смирнов  
© Умники



ГДЕ ВОДЫ БОЛЬШЕ?

## ГДЕ ВОДЫ БОЛЬШЕ?

Малыш, посмотри, сколько разных ёмкостей! Давай проверим, в какую ёмкость поместится больше воды.



**Вам понадобятся:**  
гранёный стакан (250 мл),  
литровая банка,  
литровая (пластиковая) бутылка,  
ведёрко (лучше от 1,5 л), вода.



### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Наливайте стаканом воду в разные ёмкости. Сосчитайте, сколько стаканов войдёт в каждую.

#### Посмотрите, что произошло.

В банку и бутылку поместилось одинаковое количество стаканчиков, хотя кажется, что эти ёмкости разные по размеру. В ведёрко воды вошло больше.



### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Каждый сосуд имеет свою вместимость – объём, который определяется количеством одинаковых кубиков, уместяющихся в предмете. Построив башню из кубиков, можно определить её объём. Чем больше кубиков, тем объём больше.



**Объём** показывает, сколько места в пространстве займёт предмет.



КАКОЙ СНЕГ ТАЕТ БЫСТРЕЕ?

## КАКОЙ СНЕГ ТАЕТ БЫСТРЕЕ?

Малыш, посмотри, какой снег!  
Давай узнаем, какой снег растает быстрее?



### Вам понадобятся:

два листа бумаги: белый и чёрный.



### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Потрогайте оба листа.  
Спросите у малыша: «Какой теплее?»  
Обратите внимание, что они одинаково тёплые. Положите листы на солнце (можно на подоконник). Спустя 10–15 минут снова потрогайте.

### Посмотрите, что произошло.

Чёрный лист на солнце стал горячим. Белый лист почти не нагрелся.



### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Тёмные поверхности способны поглощать свет и тепло. Белые поверхности поглощают мало света. Вот почему на солнце грязный снег растает быстрее.



Белая кепка или панамы спасает от перегрева в жару. Если надо нагреть воду для полива в саду – покрасьте бак для воды в чёрный цвет!



**Поглощение света** – это уменьшение его яркости.



## ПОЧЕМУ ЧАЙ ЗАВАРИВАЮТ КИПЯТКОМ?

### ПОЧЕМУ ЧАЙ ЗАВАРИВАЮТ КИПЯТКОМ?

Малыш, посмотри: в чашке заваривают чай. Давай приготовим чай правильно.



#### Вам понадобятся:

два стакана с водой (холодной и горячей), чернила, пипетка, чайная заварка, заварной чайник, горячая вода.

### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Капните чернила в холодную и горячую воду.

#### Посмотрите, что произошло.

В горячей воде окрашивание идёт быстрее. Задайте вопрос: какой водой лучше заварить чай – горячей или холодной? Вместе с ребёнком сделайте вывод, что горячей, и заварите чай.



### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Частицы вещества при нагревании движутся быстрее. Поэтому смешивание, т.е. диффузия, ускоряется. В холодной воде чай тоже заварится, но для этого потребуются длительное время (может быть, целый день).



Если капать краску разного цвета в банку с тёплой водой, то краски быстро смешаются. А если – в банку с холодной водой, то получатся очень красивые узоры.



**Диффузия** – это проникновение частиц одного вещества между частицами другого.



## КАК ПОЛУЧАЮТСЯ ОБЛАКА?

### КАК ПОЛУЧАЮТСЯ ОБЛАКА?

Малыш, посмотри, какие облака!  
Давай сделаем своё облако.



#### Вам понадобятся:

литровая банка,  
горячая вода,  
тарелка.



#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Заполните банку горячей водой примерно на 3 см.  
Закройте банку тарелкой.

#### Посмотрите, что произошло.

В банке сразу появилось туманное облако.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Водяной пар поднимается вверх, где охлаждается, превращаясь в капельки воды. Именно эти капельки мы и видим в банке.



В облаках могут быть капельки и льдинки. Чаще всего встречаются кучевые и перистые облака. В перистых облаках содержатся только льдинки. Перед большими праздниками облака разгоняют: самолёты распыляют на них специальные вещества, которые провоцируют дождь.



**Облако** – это скопление мельчайших водных капель или льдинок.



## ПОЧЕМУ ИДЁТ ДОЖДЬ?

### ПОЧЕМУ ИДЁТ ДОЖДЬ?

Малыш, посмотри: идёт дождь.  
Давай сделаем настоящий дождь на кухне!



**Вам понадобятся:**  
металлическая крышка,  
кастрюля с водой,  
плита,  
морозильник.

### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Поместите крышку в морозильник. Доведите до кипения воду в кастрюле. В момент начала образования клубов пара обратите внимание малыша: «Смотри – это облака». Когда вода закипит, подержите над паром уже охлаждённую крышку (пока закипает вода, крышка успеет достаточно охладиться; для усиления эффекта можно положить на крышку лёд).

### Посмотрите, что произошло.

Крышка покрылась множеством капелек, и они начали падать. Пошёл дождь.

**Конденсация** – это переход пара в жидкое состояние.



### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Невидимые частички пара поднялись вверх, охладились и превратились снова в жидкость – конденсировались. Когда капельки становятся большими и тяжёлыми, они не могут больше удержаться в воздухе и падают вниз в виде дождя.



Капельки дождя могут образоваться вокруг пылинок или вокруг более мелких капелек. После дождя воздух очищается от грязи, а на землю падают капельки, в которых есть пылинки.



КАК НЕ ПРОВАЛИТЬСЯ В СНЕГ?

## КАК НЕ ПРОВАЛИТЬСЯ В СНЕГ?

Посмотри: малыш провалился в сугроб. Давай выясним, почему.



**Вам понадобятся:**  
табурет на четырёх ножках,  
сугроб или песочница.



### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Поставьте на сугроб табурет и встаньте на него. Посмотрите, как глубоко табурет провалился. Переверните его сиденьем вниз и снова встаньте. Попробуйте увеличить нагрузку.

### Посмотрите, что произошло.

Перевернутый ножками вверх табурет практически не проваливается в снег даже с большей нагрузкой.



### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Наше воздействие на поверхность предмета зависит не только от силы, но и от того, на какую площадь эта сила приходится. Если площадь большая, то сила, с которой мы давим, распределяется по ней. В результате, давление будет меньше. Если уменьшить размер опоры, то давление возрастёт.



Тяжёлый бульдозер имеет широкие гусеницы. Они увеличивают соприкосновение с землёй, и бульдозер не проваливается. У иголки острый носик, чтобы было легко прокалывать ткань. Пальцем невозможно проткнуть деревяшку, а кнопкой – легко. Чтобы не провалиться в снег, надо встать на лыжи.



**Давление** показывает, какая сила приходится на участок поверхности.



Второй уровень  
Эксперимент 57

Фото: Алексей Смирнов  
© Умница, 2011



ПОЧЕМУ ВОДА ОХЛАЖДАЕТ?

## ПОЧЕМУ ВОДА ОХЛАЖДАЕТ?

Малыш, посмотри: медведю жарко, и он залез в воду. Давай узнаем, почему.



**Вам понадобятся:**  
свечка,  
тарелка с водой,  
лист бумаги.



### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Капните парафин на лист бумаги и в воду.

### Посмотрите, что произошло.

В воде парафин мгновенно охладился и стал твёрдым, а на листе бумаги ещё какое-то время был мягким.



### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Вода – уникальное вещество. Она способна забирать себе много тепла, больше, чем все другие материалы: дерево, масло, железо и пр. Возможность принимать тепло называется теплоёмкостью – «ёмкость для тепла». Горячие материалы, попавшие в холодную воду, остынут очень быстро. Так происходит и с парафином от свечи. Он охлаждается и становится твёрдым.



Можно сделать парафиновые пятна, капая свечкой в воду, а потом приклеить их на бумагу. Получатся «острова», «облака» и т.д.



**Теплоёмкость** показывает, как много тепла может вместить в себя материал.

Второй уровень  
Эксперимент 64

© Умница



## ПОЧЕМУ В СОЛЁНОЙ ВОДЕ ЛЕГЧЕ ПЛАВАТЬ?

### ПОЧЕМУ В СОЛЁНОЙ ВОДЕ ЛЕГЧЕ ПЛАВАТЬ?

Малыш, посмотри: это море. Вода в нём солёная. Давай проверим, в какой воде легче плавать.

#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Опустите картофелину в банку с водой – картофелина утонула. Добавляйте по одной столовой ложке соли в воду и размешивайте. Продолжайте добавлять соль до тех пор, пока картофелина не всплывёт.

#### Посмотрите, что произошло.

В солёной воде картофелина плавает.



#### Вам понадобятся:

картофелина средних размеров или варёное яйцо;  
прозрачная банка с водой ёмкостью 1 литр, в которую свободно входит картофелина;  
соль (несколько столовых ложек).



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Солёная вода отличается от простой воды. Плотность солёной воды больше, чем у простой. Поэтому выталкивающая сила солёной воды тоже больше.



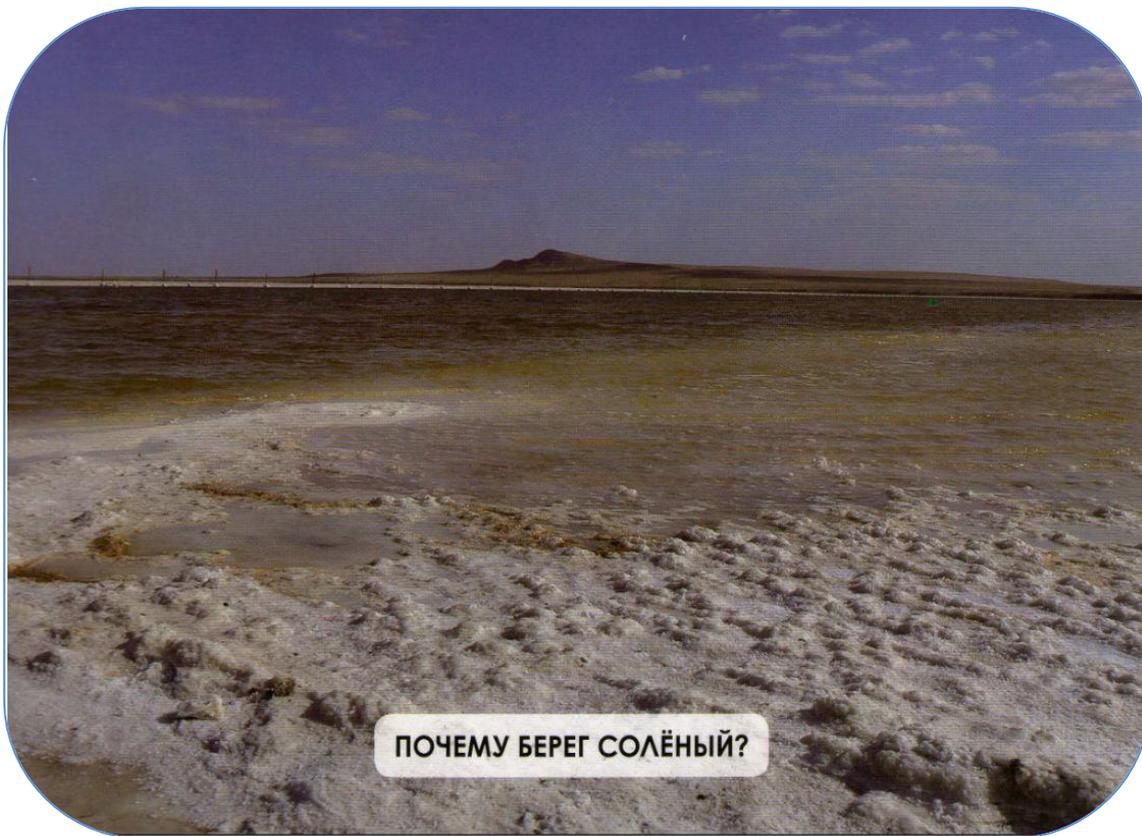
В морской (солёной) воде можно легко плавать, а в очень солёном Мёртвом море невозможно утонуть.

**Выталкивающая сила** ЗАВИСИТ ОТ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ.

с. 15

ий уровень  
зимент 67

Фото: Елена Герасим  
© Умники



## ПОЧЕМУ БЕРЕГ СОЛЁНЫЙ?

### ПОЧЕМУ БЕРЕГ СОЛЁНЫЙ?

Малыш, посмотри: берега озера белые. Давай выясним, почему?



#### Вам понадобятся:

небольшая кастрюлька,  
вода (50 мл),  
соль (1 ч. ложка),  
плита.

#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Налейте в кастрюльку немного воды и насыпьте соли. Обратите внимание малыша на то, что раствор бесцветен и не должен оставлять никаких следов. Поставьте кастрюльку на плиту и доведите раствор до кипения. Кипятите до тех пор, пока вся вода не выкипит. Рассмотрите кастрюльку.

#### Что вы увидели?

На дне и стенках кастрюльки образовался белый налёт. Попробуйте его – это соль. Вода выкипела, а соль осталась.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Вся вода превратилась в пар. Соль испарить гораздо сложнее, и она осталась в кастрюле. Такой процесс называется выпариванием. Его используют для того, чтобы убрать лишнюю влагу из смеси. Догадайся, как добыть соль из морской воды?



Не пейте воду, которая очень долго кипела. В ней стало больше солей.

**Выпаривание** – это испарение растворителя кипячением.



## ПОЧЕМУ КОНЬКИ СКОЛЬЗЯТ ПО ЛЬДУ?

### ПОЧЕМУ КОНЬКИ СКОЛЬЗЯТ ПО ЛЬДУ?

Малыш, смотри: это коньки. Они легко скользят по льду. Давай проверим, когда они будут скользить лучше?



#### Вам понадобятся:

прочная нить (леска),  
грузы (можно куски пластилина, ложки и др.),  
кубик льда,  
трёхлитровая банка,  
линейка,  
ванночка с водой.

#### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Проведите ребром линейки по столу, по льду, по воде. Обратите внимание малыша на то, что по воде провести легче всего. Переверните банку вверх дном, поместите на неё лёд. На лёд перекиньте нить, к концам которой привяжите грузы.



#### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Под действием нити лёд начал плавиться. То же происходит, когда человек стоит на коньках. Он производит большое давление на лёд. Лёд начинает немного подтаивать, под коньком оказывается вода – натуральная смазка. По воде легче скользить.

#### Посмотрите, что произошло.

Нить начала прорезать лёд. Она проходит сквозь него. Лёд тает под давлением.



Чем сильнее мороз, тем хуже скользят коньки, т.к. меньше льда успевает растаять.

Давление вызывает плавление льда.



ПОЧЕМУ ЗИМОЙ ПО РЕКАМ МОЖНО ХОДИТЬ?

## ПОЧЕМУ ЗИМОЙ ПО РЕКАМ МОЖНО ХОДИТЬ?

Малыш, посмотри: река замёрзла. Давай и мы попробуем заморозить воду.



**Вам понадобятся:**  
форма для приготовления льда, вода, кусочки фруктов, варенье, спирт.



### ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА:

Заполните одну ячейку формы спиртом, вторую – вареньем, в остальные ячейки налейте воду на 2/3 ёмкости. В некоторые ячейки с водой положите кусочки фруктов. Поместите всё в морозильную камеру примерно на сутки.

### Посмотрите, что произошло.

Во всех формах, где была вода, образовался лёд. Варенье стало гуще, но не замёрзло. Спирт, как прежде, остался жидким. А льдинки с кусочками фруктов похожи на новогодние игрушки!



### ПОЧЕМУ ТАК ПРОИЗОШЛО?

Вода в природе встречается в трёх состояниях: жидком, твёрдом и газообразном. Охладившись до  $0^{\circ}\text{C}$ , вода переходит из жидкого состояния в твёрдое – отвердевает. Варенье и спирт затвердеть не успевают. Это уже другие вещества, которые замерзают при более низкой температуре. Её нельзя получить в домашнем холодильнике.



При отвердевании вода увеличивается в размерах и может разрушить сосуд, в котором находится. Банки с вареньем легко зимуют даже на морозе. Спирт используют в уличных термометрах.



**Отвердевание** – это превращение жидкого вещества в твёрдое.

Третий уровень  
Эксперимент 69

Фото: Мария Смирнова  
© Умники