

1. Опыт с водой и кусочками льда.

Взяли сосуд с водой при температуре 40 градусов по Цельсию массой 300 грамм. Приготовили кусочки льда. Бросай поочередно кусочки льда в воду стали размешивать, чтобы температура воды во всем объеме была одинаковой. Через каждые 30 секунд снимали показания термометра и заносили результаты измерения в таблицу.

Таблица № 1. Таблица для определения зависимости скорости таяния льда от температуры воды.

№ опыта	Время, с	Температура воды, °С
1	0	73
2	30	64
3	60	57
4	90	49
5	120	42
6	150	38
7	180	34
8	210	31
9	240	27
10	270	25
11	300	23
12	330	21
13	360	20
14	390	19



На этом графике по оси У откладывается температура воды в градусах Цельсия, по оси Х – номер опыта, т.е. через каждые 30 секунд.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f936

Из графика зависимости скорости таяния льда от температуры воды видно, чем **меньше температура воды в стакане, тем медленнее остывает вода**, тем медленнее происходит теплообмен между водой и льдинкой. График зависимости напоминает обратную пропорциональность. Для получения более точной формулы необходимо провести эксперимент более точно, исключив теплообмен с окружающей средой. При высокой температуре скорость остывания больше, потому что быстро происходит теплообмен с окружающей средой, а не только между водой и льдинкой.

Сценарий урока «Открываем тайны воды» в 3 классе МБОУ «Рунгинская СОШ Буинского муниципального района РТ».

Цель урока: Продемонстрировать ученикам начальных классов удивительные свойства воды.

Опыт №1. "Наживка" для льда.

Для проведения опыта нам понадобятся: нитка, кубик льда, стакан воды, щепотка соли.

1. Опустим лёд в воду.
2. Нитку положим на край стакана так, чтобы она одним концом лежала на кубике льда, плавающем на поверхности воды.
3. Насыплем немного соли на лёд и подождём 5-10 минут.
4. Возьмём за свободный конец нитки и вытащим кубик льда из стакана. Соль, попав на лёд, слегка подтапливает небольшой его участок. В течение 5-10 минут соль растворяется в воде, а чистая вода на поверхности льда примораживается вместе с нитью.

Объяснение.

Жидкая вода замерзает и превращается в лёд при температуре 0 градусов. Однако, если ты добавляешь в воду ещё одно вещество, температура замерзания может понизиться. Молекулы воды полярны (один конец молекул заряжен положительно – другой отрицательно). Когда вода замерзает, молекулы приближаются друг к другу, так как положительно заряженный конец одной молекулы притягивается к отрицательно заряженному концу другой. Если добавить ко льду соль, её молекулы, которые состоят тоже из положительных и отрицательных частиц, также начинают притягиваться к молекулам воды, и лёд начинает таять. Когда ты посыпаешь солью кубик льда, он частично тает и превращается в воду, но остальная часть кубика остаётся замёрзшей. Если положить на лёд верёвку и подождать, вода вокруг верёвки снова замёрзнет. Когда ты тянешь за верёвку, кубик оказывается примёрзшим к ней. Там, где зимой бывает холодно и на дорогах лежит снег и лёд, их посыпают солью. Соль понижает температуру замерзания воды. Когда на дорогу падает снег, он превращается не в снег, а в воду.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f936



Опыт №2. Может ли "кипеть" холодная вода?

Для проведения опыта нам понадобятся: плотный носовой платок, стакан воды, аптечная резинка.

1. Намочим и выжмем носовой платок.
2. Нальем полный стакан холодной воды.
3. Накроем стакан платком и закрепим его на стакане аптечной резинкой.
4. Продавим пальцем середину платка так, чтобы он на 2-3 см погрузился в воду.
5. Переворачиваем стакан над раковиной вверх дном.

6. Одной рукой держим стакан, другой слегка ударим по его дну. Вода в стакане начинает бурлить ("кипит").

Мокрый платок не пропускает воду. Когда мы ударяем по стакану, в нём образуется вакуум, и воздух через носовой платок начинает поступать в воду, всасываемый вакуумом. Вот эти-то пузырьки воздуха и создают впечатление, что вода "кипит".



Опыт №3. Послушный водолаз

Для проведения опыта нам понадобятся: глазная пипетка, пластиковый стакан, водопроводная вода, пустая чистая пластиковая бутылка ёмкостью 1,5 л с завинчивающейся крышкой.

1. Опустим пипетку в стакан с водой, чтобы убедиться, что она плавает. Нажмем на резиновый кончик и наберем в неё немного воды. Если пипетка всё равно не тонет, добавим ещё воды. Если пипетка тонет, удалим чуть-чуть воды. Нужно добиться, чтобы пипетка не плавала по поверхности, но и не тонула, а плавала стоймя в толще воды.
2. Нальем в бутылку воды до самого верха. Убедимся, что в ней не осталось пузырьков воздуха.
3. Опустим пипетку в бутылку и плотно завинтим крышку.
4. Когда мы сжимаем бутылку, пипетка опускается вниз. Когда мы ослабляем сжатие, она снова всплывает.

Объяснение

Молекулы, из которых состоит вода, постоянно скользят и вращаются вокруг друг друга. Эти перемещения создают так называемое давление воды. Когда ты сжимаешь бутылку, молекулы оказываются ближе друг к другу. Давление воды внутри бутылки, в том числе и внутри пипетки, возрастает и заставляет сжиматься воздух внутри пипетки. Ты сам можешь увидеть как поднимается уровень воды в пипетке. Из-за этого уменьшается объём, занимаемый воздухом. Это увеличившееся давление воды делает пипетку с находящейся внутри водой плотнее, чем окружающая вода в бутылке и поэтому пипетка тонет. Когда ты опускаешь бутылку, давление воды внутри неё падает.

Воздух в пипетке возвращается к первоначальному объёму. Пипетка становится легче окружающей её воды и поднимается к поверхности. Это приспособление называется ныряльщиком Декарта в честь французского математика XVI века Рене Декарта.



Опыт №4. Исчезающая монетка

Реквизит: Стеклобанка с крышкой емкостью 1 литр, водопроводная вода, монетка

1. Налей в банку воды и закрой крышкой
2. Даем помощнику монетку, чтобы он мог убедиться, что это действительно самая обычная монета и в ней нет никакого подвоха.
3. Он положит монету на стол. Спросим у него: «Ты видишь, монету?» (Конечно, он ответит «да».)
4. Поставим на монетку банку с водой.



5. Скажем волшебные слова, например: «Вот волшебная монета, вот была, а вот и нету».
6. Помощник посмотрит сквозь воду сбоку банки и скажет, видит ли он монетку теперь? Что он ответит?

Объяснение

Когда свет переходит из менее плотной среды (например, воздуха), в более плотную (например, воду), на границе этих двух веществ происходит рефракция, или изменение направления лучей света. Переходя из воздуха в воду, свет отклоняется к нормали, линии, проходящей под прямым углом к поверхности. Переходя из воды в воздух, свет отклоняется в противоположном направлении, от нормали. Этот фокус удаётся из-за того, что при определенном угле падения света, когда он переходит из более плотной среды (воды) в менее плотную (воздух), происходит не рефракция, а отражение. Отражение—это отбрасывание света от поверхности обратно. Когда видимый образ монетки попадает на стенку банки под слишком большим углом, вместо рефракции возникает отражение, и монетка становится не видна снаружи.



Опыт №5. Научи яйцо плавать.

Для проведения опыта нам понадобятся: сырое яйцо, стакан с водой, несколько столовых ложек соли.

1. Положим сырое яйцо в стакан с чистой водопроводной водой - яйцо опустится на дно стакана.
2. Вынем яйцо из стакана и растворим в воде несколько ложек соли.
3. Опустим яйцо в стакан с солёной водой - яйцо останется плавать на поверхности воды.

Соль повышает плотность воды. Чем больше соли в воде, тем сложнее в ней утонуть. В знаменитом Мёртвом море вода настолько солёная, что человек без всяких усилий может лежать на её поверхности, не боясь утонуть.

Опыт №6. Крышка из картона.

Для этого опыта нам понадобится: стакан, вода и картонка.

Наполните стакан водой, покройте его картонкой и, слегка придерживая картонку пальцами, переверните стакан вверх дном. Теперь можете руку убрать: бумажка не отпадет, вода не выльется, если только бумажка совершенно горизонтальна. Давление воздуха: оно действует на картонку снаружи с силой, которая, как легко рассчитать, гораздо больше, чем вес воды в стакане, то есть 200 г.



Опыт № 7. Свеча.

Для этого опыта нам понадобится: стеклянная банка, свеча, вода, монеты, большая стеклянная миска.

Зажжем свечу и капнем на дно миски парафином, чтобы закрепить свечу. Осторожно наполним миску водой. Накроем свечу банкой. Под банку подложим стопки монет, чтобы её края были лишь немного ниже уровня воды. Когда весь кислород в банке выгорит, свеча погаснет. Вода поднимется, заняв тот объём, где раньше был кислород. Так можно увидеть, что в воздухе около $1/5$ (20%) кислорода.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «11 класс»
Игровой номер 13f936

