

#вода

#лег

#пар

#плотность

#преломление

#смешивание



МЕТОДИЧЕСКОЕ  
ПОСОБИЕ

# УДИВИТЕЛЬНАЯ ВОДА

ОПЫТЫ ДЛЯ ЮНЫХ ШКОЛЬНИКОВ  
И ИХ РОДИТЕЛЕЙ

Авторы: Шатрова Анастасия  
и Хасянова Марьям

# Оглавление

|                     |    |
|---------------------|----|
| Оглавление .....    | 2  |
| Обращение .....     | 3  |
| Опыт 1 .....        | 4  |
| Опыт 2 .....        | 6  |
| Опыт 3 .....        | 8  |
| Опыт 4 .....        | 10 |
| Опыт 5 .....        | 12 |
| Опыт 6 .....        | 14 |
| Опыт 7 .....        | 16 |
| Благодарность ..... | 18 |

Здравствуй, мой юный друг!  
Книга, которую ты сейчас держишь в руках не  
простой учебник, а  
сборник, который расскажет тебе о различных  
свойствах воды через интересные и познавательные  
мини-исследования и опыты. Выполняя задания, ты  
увидишь, какой удивительной является, казалось бы,  
обычная вода.

Каждый опыт имеет стандартную структуру: «вам  
понадобится», «инструкция», «результат». В рубрике  
«Результат» описано не только то, что должно  
получиться в итоге, но и объяснение процессов, на  
которых основан опыт и физические или химические  
свойства воды.

Если ты заинтересован – скорее приступай к чтению.  
Мы уверены, что полученные знания ещё не раз  
пригодятся тебе в будущем! Надеемся, что  
после прочтения сборника и выполнения  
увлекательных заданий, тебе захочется углубить свои  
знания.

После того, как ты поработаешь сам, ты сможешь  
сравнить свои результаты с нашими.

Желаем успехов в будущих исследованиях!

Авторы сборника.



# Опыт 1

## «Испарение воды»

(со взрослым)

Вам понадобится:

- Три стакана одинакового размера.
- Обычная вода.
- Соленая вода.
- Растительное масло.
- Линейка.
- Место, где много солнечного света.
- Ручка.
- Тетрадь.



Инструкция:

- 1 Налейте одинаковое количество жидкостей в каждый стаканчик. У вас получится один стакан с обычной водой, второй стакан с соленой водой, третий стакан с растительным маслом.
- 2 Поместите три стаканчика с жидкостями в солнечное место. Измерьте линейкой глубину жидкостей и запишите результат в тетрадь.
- 3 Примерно через два часа снова измерьте жидкости и запишите результат.
- 4 Измеряйте глубину жидкостей каждые три часа и обязательно записывайте результат после каждого измерения.
- 5 Что останется в ваших стаканчиках через несколько дней? Запишите результат в тетрадь.

# Результаты опыта

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Жидкости испаряются или превращаются в газ, когда они нагреваются. Через несколько дней, в теплом месте, ваши жидкости испарятся. Вы должны были заметить, что каждая жидкость испаряется по-разному. Соленая вода испаряется медленнее, потому что там находится соль, которая не дает ей превратиться в газ.

# Опыт 2

## «Твёрдый, как камень»

(со взрослым)

Вам понадобится:

- 2-3 кубика льда
- 2 стакана для микроволновки (около 250 мл)
- Вода
- Микроволновая печь
- Весы
- Прихватки



Инструкция:

- 1 Возьмите 2-3 кубика льда из морозильника,
- 2 Взвесьте их и положите в стакан для микроволновки.
- 3 Взвесьте такое же количество воды в другой стакан.
- 4 Поставьте оба стакана в микроволновку симметрично друг другу на равном расстоянии от центра.
- 5 Включите микроволновку и посмотрите, что произойдет быстрее: растает лед или закипит вода.

# Результаты опыта

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Здесь имеют место два эффекта, один из них заключается в том, что таяние льда требует огромного количества энергии, эквивалентного энергии нагрева воды на 80°C.

Это объясняется тем, что во льду молекулы соединены довольно сильными водородными связями и для того, чтобы расплавить его, необходимо разорвать кучу этих связей, что требует очень много энергии.

Второй эффект заключается в том, что лед просто не поглощает микроволны так, как это делает вода - это означает, что он действительно нагревается меньше.

# Опыт 3

## «Башня плотности»

(со взрослым)

Вам понадобится:

- Высокий узкий стеклянный сосуд, например, пустая чистая пол-литровая банка из-под консервированных оливок или грибов
- 1/4 стакана (65 мл) меда
- Пищевой краситель любого цвета
- 1/4 стакана водопроводной воды
- 1/4 стакана растительного масла
- Разные мелкие предметы, например, пробка, кусочек сухой макаронины, резиновый шарик, помидор «черри», маленькая пластмассовая игрушка, металлический шуруп.



Инструкция:

- 1 Аккуратно налейте в сосуд мед, так, чтобы он занимал 1/4 объема.
- 2 Растворите в воде несколько капель пищевого красителя. Налейте воду в сосуд до половины. Обратите внимание: добавляя каждую жидкость, лейте очень аккуратно, чтобы она не смешивалась с нижним слоем.
- 3 Медленно влейте в сосуд такое же количество растительного масла.
- 4 По одному аккуратно опустите в сосуд мелкие предметы.



# Результаты опыта

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Разные предметы будут плавать в толще жидкости на разном уровне. Некоторые «зависнут» прямо посередине сосуда. Вещества с меньшей плотностью плавают на поверхности более плотных веществ.

Растительное масло остается на поверхности воды, потому что плотность масла меньше плотности воды. В свою очередь, вода - вещество менее плотное, чем мед, поэтому остается на поверхности этой жидкости.

# Опыт 4

## «Сломанный карандаш»

Вам понадобится:

- Стакан
- Водопроводная вода
- Карандаш



Инструкция:

- 1 Наполните стакан примерно наполовину водопроводной водой.
- 2 Опустите карандаш вертикально в воду, чтобы его кончик оказался примерно посередине между дном стакана и поверхностью воды.
- 3 Держите карандаш в задней части стакана, дальше от зрителей.
- 4 Поводите карандашом туда-сюда в воде, держа его вертикально. Что Вы видите?



# Результаты опыта

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Кажется, что карандаш сломался.

Та часть карандаша, что находится под водой, слегка смещена относительно той части, что находится под водой. Такой эффект возникает благодаря рефракции.

Когда свет переходит из более плотного вещества, например, воды, в менее плотное, например, воздух, происходит рефракция, или видимое изменение угла падения луча. Свет в веществах разной плотности распространяется с разной скоростью.

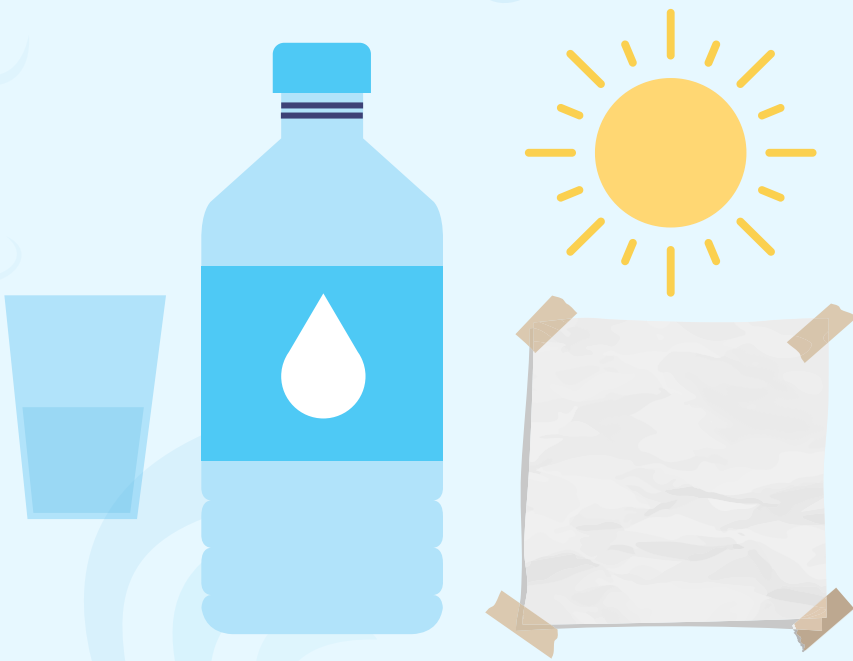


## Опыт 5

# «Создаём собственную радугу»

Вам понадобится:

- Стакан
- Вода
- Белая бумага
- Солнечный день



Инструкция:

- 1 Возьмите стакан воды и бумагу. Встаньте поближе к окну, чтобы на стакан падал солнечный свет.
- 2 Держите стакан воды над бумагой и наблюдайте, как солнечный свет проходит через стакан воды, преломляется и образует разноцветную радугу на листе бумаги.
- 3 Перемещайте стакан воды на разные высоты и под разными углами, чтобы увидеть, какие еще имеются эффекты.



# Результаты опыта

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Обычно вы видите радугу в виде разноцветной дуги в небе, но она может также образовываться и в других ситуациях.

Радуга образуется в небе, когда солнечный свет преломляется, когда проходит через капли, свет действует таким же образом, когда он проходит через стакан воды.

Солнечный свет – это смесь видимого излучения разных цветов, преломляясь, он разделяется на цвета красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый.



# Опыт 6

## «Скорость растворения»

Вам понадобится:

- Сахар
- Три одинаковых стакана
- Вода
- Ложка
- Тетрадь
- Ручка



Инструкция:

- 1 Заполните один стакан на  $\frac{2}{3}$  холодной водой. Вода должна быть ледяная на ощупь. Добавьте две чайные ложки сахара в стакан с холодной водой и перемешайте его. Размешивайте сахар, пока он не растворится. Засеките время на размешивание сахара в холодной воде и запишите результат в тетрадь.
- 2 Заполните второй стакан на  $\frac{2}{3}$  теплой водой из крана. Убедитесь, что вода не является ни горячей, ни холодной. Она должна быть комнатной температуры. Добавьте в стакан с теплой водой две ложки сахара. Перемешивайте сахар, пока тот не растворится. Запишите время, которое понадобилось сахару, чтобы он полностью растворился в воде.
- 3 Вскипятите воды и налейте ее на  $\frac{2}{3}$  в стакан. Также добавьте в стакан с горячей водой две ложки сахара. Перемешивайте сахар, пока тот не растворится. Запишите время, которое понадобилось сахару, чтобы он полностью растворился в воде.



# Результаты опыта

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Чем теплее вода, тем частицы быстрее двигаются. При холодной воде им тяжело смешаться и поэтому они очень долго смешиваются; при горячей воде сахар с водой смешивается очень быстро.

Но не всегда повышение температуры повышает скорость растворения, потому что растворимость зависит от растворяемого вещества, растворителя, температуры, давления. Растворимость газов увеличивается с ростом давления и уменьшается с ростом температуры.

Для твердых и жидких веществ влияние давления на растворимость менее значимо, чем для газов.

## Опыт 7

### «Смешивание с водой»

Вам понадобится:

Апельсиновый сок  
Оливковое масло  
Молоко  
Стиральный порошок  
Спирт  
Шампунь  
Кленовый сироп  
Несколько банок  
Длинная ложка



Инструкция:

- 1 Заполните каждую банку равным количеством воды. Составьте все банки на столе в линейку.
- 2 Добавьте одну-две столовые ложки жидкости в каждую банку. Не смешивайте жидкости, каждый сосуд должен быть только с одним типом жидкости.
- 3 Используйте ложку, чтобы смешать жидкости в каждой банке. Каждый раз, когда Вы смешаете жидкости в одной банке, обязательно мойте ложку.
- 4 Как только жидкость осела, внимательно посмотрите на каждую банку. Запишите результаты в Вашу тетрадь.



# Результаты опыта

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Не все жидкости смешиваются с водой. Все зависит от плотности жидкости, которую Вы хотите смешать с водой. Некоторые жидкости, например, масло, имеет плотность легче воды, поэтому оно будет плавать по ее поверхности.

Другие жидкости, такие как кленовый сироп, имеют более высокую плотность, чем плотность воды, и, таким образом, он опускается на дно банки.

Дорогой читатель!

Вот и подошел к концу наш сборник мини-опытов.

Надеемся, что тебе было интересно узнать чуть больше о свойствах воды! Ты узнал интересные факты о воде. Пожалуйста, не забывай приобретенные в процессе чтения знания и не бойся проводить свои собственные исследования.

Впереди еще много удивительных открытий!

Спеши познавать мир!

Авторы сборника

