

Общество с ограниченной ответственностью
«Арзамасский водоканал»



Научно-исследовательская работа:
"Сила воды"

Выполнил: Малицкий Валерий Григорьевич
ученик 1 «Б» МБОУ «Лицей» г. Арзамаса
совместно Малицкой Ольгой Леонидовной

Арзамас, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Что такое вода?	5
2. Интересные факты о воде	6
3. опыты, демонстрирующие уникальность воды.....	7
Заключение	12
Литература	13

ВВЕДЕНИЕ

*Вода, основа жизни.
Вода источник силы.
Вода планетный разум
И просто H₂O.
И лед, и пар, и дождик
Круговорот в природе.
Ведь без воды не может,
существовать никто ...
Владимир Пономарев*

В круговороте повседневной жизни мы не удивляемся привычным вещам, не замечаем в них удивительного, а может быть, и таинственного. А на самом деле, вокруг столько явлений, которые вызывают массу самых ярких позитивных эмоций.

Вода – это знакомое и привычное для нас вещество. Её формулу, H₂O, может назвать даже дошкольник, который ещё не проходит школьное обучение. С водой мы сталкиваемся повсюду - пресная вода, которую мы используем для приготовления пищи, гигиены, морская вода, из которой состоят моря и океаны. Вода – это пар, который мы можем увидеть в небе в виде облаков и твердый лед.

Без воды не было бы жизни на Земле. Водой покрыто три четверти поверхности земли. Человеческий организм состоит из воды на 75%, кровь – 90%, мышцы – на 75%, даже кости содержат в себе 28% воды. Жизнедеятельность наших клеток, все процессы, происходящие внутри, невозможны без участия воды. Потому польза воды неоспорима.

На Земле не бывает резких перепад температур, потому что водяные пары в атмосфере защищают нас от космического холода, благодаря чему жить на Земле вполне комфортно. Любой жизненный процесс не проходит без этого крайне важного вещества.

Казалось, мы знаем о воде очень много, но как показывают различные исследования ученых, находятся все больше интересных данных об удивительных свойствах воды. Нам стало интересно узнать, что ещё такого уникального таит в себе вода.

Гипотеза исследования: вода – это сила, обладающая удивительными свойствами.

Предмет исследования: свойства воды.

Объект исследования: вода.

Цель исследования: выявить удивительные свойства воды.

Задачи исследования:

- ✓ собрать и изучить информацию по данной проблеме;
- ✓ изучить интересные факты о воде и её свойствах;
- ✓ провести опыты, демонстрирующие уникальность воды;
- ✓ проанализировать полученные результаты.

Практическая значимость данной работы в том, что проанализированный нами материал может быть использован на уроках по окружающему миру и во внеклассной работе.

Глава 1. Что такое вода?

Вода – самое привычное и в то же время самое необыкновенное вещество в мире. Нет на Земле химического соединения более важного для жизни, чем вода. От воды зависит климат планеты. Учёные утверждают, что, если бы не вода, Земля бы давно остыла и превратилась в безжизненный кусок камня.

Нагреваясь, вода поглощает тепло, а когда остывает, отдаёт его. Таким образом, вода и забирает, и возвращает очень много тепла, тем самым выравнивая климат Земли. В то же время вода защищает Землю от космического холода. Частицы воды, которые рассеяны в атмосфере в виде облаков и водяных паров, вбирают в себя холодные космические газы и не позволяют им достигать поверхности Земли.

Вода имеет бинарное неорганическое соединение, химическая формула которой – H_2O : атомы водорода присоединены к атому кислорода, образуя угол $104,45^\circ$ ($104^\circ 27'$), которые соединены между собой ковалентной связью. При нормальных условиях представляет собой прозрачную жидкость, не имеющую цвета (при малой толщине слоя), запаха и вкуса. В твёрдом состоянии называется льдом (кристаллы льда могут образовывать снег или иней), а в газообразном – водяным паром. Вода также может существовать в виде жидких кристаллов (на гидрофильных поверхностях).

Вода является хорошим сильнополярным растворителем. В природных условиях всегда содержит растворённые вещества (соли, газы).

Исключительно важна роль воды в глобальном кругообороте вещества и энергии, возникновении и поддержании жизни на Земле, в химическом строении живых организмов. Вода является важнейшим веществом для всех живых существ на Земле.

Гидросфера – водная оболочка Земли. Всего на Земле около 1400 млн $км^3$ воды. Вода покрывает 71 % поверхности земного шара (океаны, моря, озёра, реки, льды – 361,13 млн $км^2$). Большая часть земной воды (97,54 %) принадлежит Мировому океану – это солёная вода, непригодная для

сельского хозяйства и питья. Пресная же вода находится в основном в ледниках и подземных водах и лишь небольшая часть в реках и озёрах.

Глава 2. Интересные факты о воде

- ✔ Человек без воды может прожить не более 5 дней.
- ✔ Наш организм состоит из воды более чем на 70%.
- ✔ Теоретически, если бы растаяли все ледники на планете, уровень воды поднялся бы более чем на 60 м. Из-за этого затопленными оказались бы 15% суши.
- ✔ В среднем каждый человек ежегодно потребляет приблизительно 60 тонн воды.
- ✔ Ещё со школы все знают, что у воды есть 3 агрегатных состояния: жидкое, твёрдое и газообразное. Однако учёные выделяют 5 различных состояний воды в жидком виде и 14 состояний в замёрзшем виде.
- ✔ Согласно исследованиям, вода успешно поглощает инфракрасную радиацию.
- ✔ Несмотря на то, что Земля более чем на 70% покрыта водой, лишь 1% является пресной.
- ✔ Крупнейшим водоёмом пресной воды является озеро Байкал, который находится в России.
- ✔ С детства мы слышим о том, что следует экономить воду. И это правильно, ведь самая тонкая струя приводит к потере до 1000 л воды ежедневно.
- ✔ Снег способен отражать лучи света на 75%, а вода лишь на 5%. Именно поэтому снежные ночи такие светлые.
- ✔ Учёным удалось доказать, что вода имеет способность запоминать информацию.
- ✔ Каждый год испаряется 1 триллион тонн воды. Это число выглядит, как единица с 12 нулями.

- ✔ В Азербайджане существует разновидность воды, которая может воспламеняться. Это происходит из-за того, что в её составе содержится много метана.
- ✔ По данным ЮНЕСКО, самая чистая вода находится в Финляндии.
- ✔ В Антарктиде обнаружено озеро, которое не замерзает даже при температуре – 50 градусов. А всё из-за того, что в нём слишком много соли.
- ✔ В Алжире существует озеро, воду которого можно использовать в качестве письменных чернил.
- ✔ При минус 120 градусах по Цельсию вода становится сверхвязкой или тягучей, а при температуре ниже минус 135 градусов она превращается в "стеклянную" воду. "Стеклянная" вода – это твёрдое вещество, в котором отсутствует кристаллическая структура, как в стекле.
- ✔ Вода не только дарит жизнь, но может и отнимать её. 85% всех заболеваний в мире передается с помощью воды. Ежегодно 25 млн человек умирает от этих заболеваний.
- ✔ Вода может быть бесплатной, а может быть и очень дорогой. Самая дорогая в мире вода продается в Лос-Анджелесе. Производители упаковывают драгоценную жидкость со сбалансированным вкусом в бутылки со стразами "Swarovski". Стоит такая вода 90 \$ за 1 л.
- ✔ Вёдра для воды изготавливают в форме конуса для того, чтобы их не разорвало при случайном замерзании воды.
- ✔ Для производства 1 тонны стали требуется 300 тонн воды.
- ✔ Скалистая белка может жить без воды до 100 дней.

Глава 3. Опыты, демонстрирующие уникальность воды

✦ №1.

А вы знали, что вода может помирить людей, которые находятся в ссоре?

Я докажу на опыте, что это так. Все что понадобится, это простой стеклянный негранный стакан, вода, лист бумаги с изображением силуэта

женщины и мужчины, смотрящих в разные стороны. 🖋 Лист нужно поставить перед пустым стаканом и наполните его водой так, чтобы смотреть на рисунок через воду (рис.1). Силуэт женщины повернется в сторону рисунка мужчины (рис. 2).



Рис.1



Рис.2

✂ №2.

Аналогичный опыт можно выполнить со стрелками, нарисованными на бумаге. При наливании воды в стакан стрелочки "перевернутся" (рис.3) и будут указывать в противоположную сторону! (рис.4)

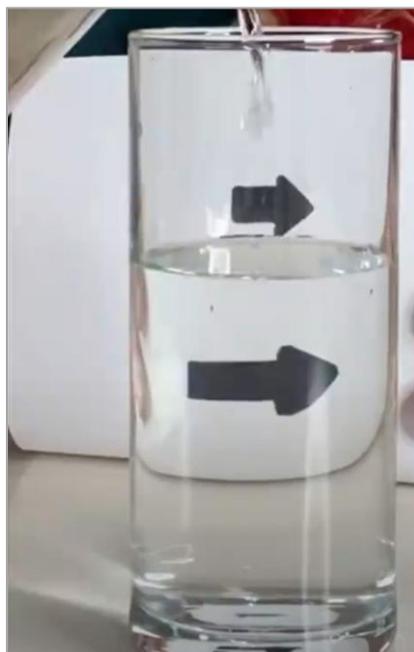


Рис.3

Рис.1



Рис.4

Эти опыты познакомили нас с уникальным оптическим эффектом – стакан с водой способен менять направления стрелок, «мирить» людей, разворачивать животных.

Наполненный водой стакан превращается в собирающую линзу. Проходящие через нее лучи фокусируются в одну точку, а затем расходятся. При этом за точкой фокуса создается перевернутое изображение. (рис.5)

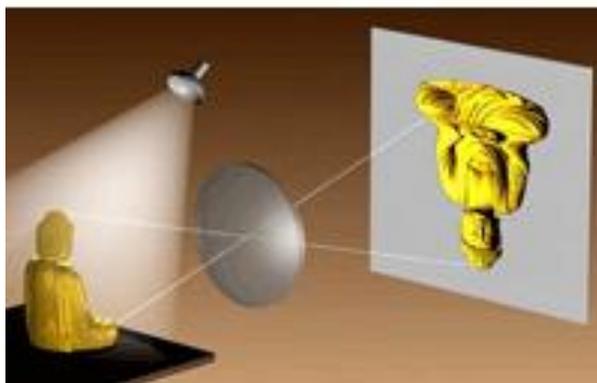
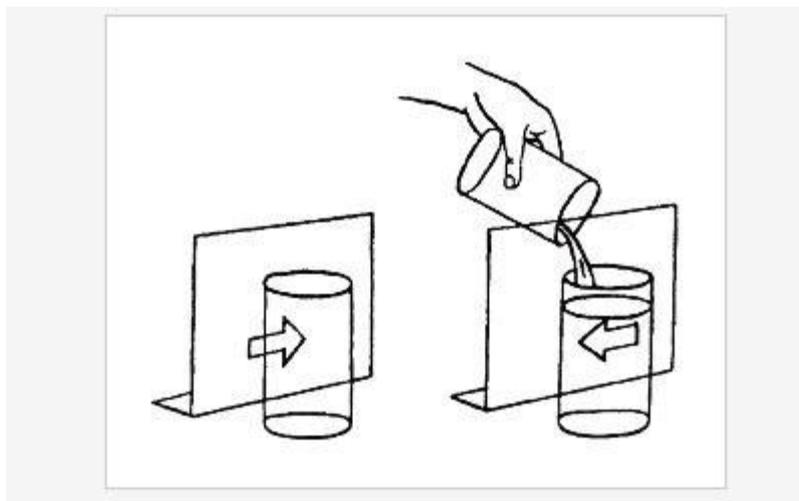


Рис.5

В опыты есть небольшие маленькие хитрости - если стрелочка "не переворачивается", значит было неправильно определено фокусное расстояние стакана-линзы. Необходимо отодвинуть листок с рисунком чуть дальше.



✖ №3.

Наступила зима и на водоемах образовался лёд. Из источников мы узнали, что лёд легче воды и докажем это практически.

В стакан с водой поместили кусочки льда. Мы видим, что лёд не тонет, а плавает наверху, следовательно, лёд легче воды. (рис.6)



Рис.6

Представим, что лед тяжелее воды. Что тогда произойдёт? Лёд заменим на камни. Лед образуется на поверхности воды и опускается на дно, потому что тяжелее воды (рис.7). Водоем заполнился бы полностью льдом, то есть промерз. Если бы лед был тяжелее воды, то замерзли бы все водные растения и погибли рыбы.



Рис.7

Вода – уникальна! Благодаря её свойствам, до весны сохраняется живым и невредимым животный и растительный мир водоемов.

✦ № 4.

Вода против земного притяжения! Как такое может быть?!

Наполним один стакан закрашенной водой. Скрутим салфетку и опустим один её конец в стакан с водой, а второй конец в пустой стакан. Через некоторое время, примерно 4 часа, мы увидим, что стакан, который был пустым, начинает заполняться водой (рис.8). Мы знаем, что вода стекает вниз, но, в этом случае, из-за поверхностного натяжения вода проявляет капиллярные свойства, то есть она может подниматься вверх несмотря на земное притяжение.



Рис.8

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вода играет огромную роль в жизнедеятельности всех существующих организмов - она и охлаждает, и оберегает. Вода - является средой обитания для огромного числа обитателей водной среды. Она поддерживает климат, благодаря чему обитателям Земли очень комфортно.

В результате проведенных опытов и наблюдений, мы подтвердили свою гипотезу, согласно которой вода – это сила, обладающая удивительными свойствами. Работая над этой темой, я познакомился с интересными фактами о воде и сделал для себя много открытий.

Я надеюсь, что данные исследования пригодятся школьникам, сформируют у них познавательный интерес к изучению свойств воды.

Наблюдая за водой, человек может узнать так много!

ЛИТЕРАТУРА

1. Великая тайна Вселенной: ВОДА – Эмото Масару, издательство: Эксмо, 2014. – 160 с.
2. Иллюстрированный атлас «Океаны». — Харрис Николас, Издательство: «Клуб семейного досуга», 2010. – 48 с.
3. Экологический словарь – Быков Б.А. - Алма-Ата: 'Наука', 1983 – 216 с.
4. Экологический энциклопедический словарь / И. И. Дедю; [Предисл. В. Д. Федорова]. – Кишинев: Гл. ред. Молд. сов. энцикл., 1989. – 406 с. : ил.
5. https://www.rostves-celebrity.ru/2015/07/blog-post_8.html
6. <https://www.oum.ru/literature/raznoe/unikalniesvoistvavodi/>
7. <https://infourok.ru/nauchnaya-rabota-po-fizike-udivitelnie-svoystva-vodi-1393012.html>