

ПОВЕЛИТЕЛЬ ВОДЫ

Автор: Дерюшев Михаил Александрович, 1 А класс, НОУ «Католическая гимназия», Дерюшева Валентина Николаевна, доцент ТПУ, к.т.н.

Каждый из нас знаком с таким веществом как вода, мы не можем представить жизнь без нее. Мы каждый день используем воду для своих целей. Мы знаем, что вода – это жидкость без цвета, без вкуса и без запаха. Она кипит при температуре 100 °С, твердеет при температуре 0 °С. На нашей планете вода занимает 71%, т.е. в почти 3 раза больше чем суши. Но настолько ли хорошо мы знаем воду? Какими свойствами она обладает? Можем ли мы управлять ею или объектами в ней?

Цель данного исследования – это изучение некоторых физических и химикофизических свойств воды.

Задачи исследования:

- сравнить свойства холодной и горячей воды;
- посмотреть поверхностное натяжение воды;
- исследовать реактивное движение водой;
- исследовать управление объектом под водой;
- выяснить, возможно ли дышать под водой;
- исследовать оптические свойства воды;
- изучить вещества растворимые водой.

Актуальность исследований заключается в том, что вода нас окружает повсюду, и мы ее постоянно используем, поэтому очень важно знать ее свойства.

В данной работе рассмотрены физические свойства воды, которые можно использовать при погружении под воду, при проектировании подводного аппарата и других водных устройств.

Во время исследований нами было сделано 9 опытов с водопроводной водой.

В первом и втором опыте мы взяли 2 стакана с холодной водой и 2 стакана с горячей водой. Для наглядности покрасили холодную воду в голубой цвет, а горячую в желтый. В первом опыте мы поставили стакан с холодной водой и на него установили стакан с горячей водой, убрали перегородку и увидели, что вода не смешивается (внизу голубой цвет, сверху желтый). Во второй опыте поменяли местами холодную и горячую воду. Убирали перегородку и увидели, что вода смешалась, и мы получили зеленый цвет. Так мы определили, что горячая вода легче холодной. Таким образом, в водоемах вода на поверхности теплее, а чем глубже, тем холоднее.

В следующих двух опытах мы наливали воду в стакан, и, накрывая скатан карточкой или сеточкой, переворачивали, наблюдая, что вода не выливается. Это происходит потому что, вода имеет поверхностное натяжение. Оно определяет силу сцепления между молекулами воды, а также геометрическую форму поверхности жидкости. Так, из-за сил поверхностного натяжения в разных случаях формируется капля, лужица, струя и т.д. Летучесть (испаряемость) жидкости тоже зависит от сил сцепления молекул. Чем меньше поверхностное натяжение, тем более летуча жидкость.

Таким образом, если бы вода имела низкое поверхностное натяжение, она бы улетучилась или испарилась.

Далее мы взяли коробку, сделали отверстия в стенках близко ко дну, подвесили и налили воды. Вода, выходя из отверстий, заставляла вращаться коробку. Таким образом, мы собрали водяной двигатель, который будет вращаться пока в нем есть вода.

В шестом опыте мы наполнили пластиковую бутылку водой. Взяли капельную пипетку, чтобы ее было лучше видно, обтянули ее термопленкой. Наполнили пипетку водой так, чтобы она держалась на поверхности. Закрыли бутылку пробкой.

Нажимая на бутылку, увеличиваем давление и вода через отверстие проникает в пипетку, тем самым увеличивая ее вес. Пипетка погружается на дно бутылки. Отпускаем бутылку и вода выходит из пипетки, воздух расширяется, и пипетка поднимается на поверхность (см. рис.1).

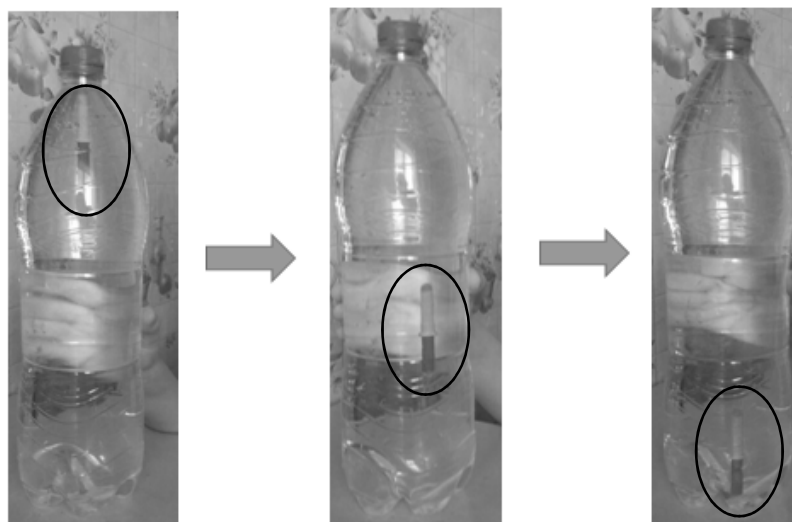


Рис. 1. Передвижение Картезианского водолаза.

Таким образом, мы смогли достичь результата, когда пипетка останавливается на нужной нам высоте. Нажимая и отпуская бутылку, мы научились управлять объектом под водой.

В следующем опыте мы взяли салфетку, рюмку (замена колоколу) и емкость с водой. Поместили салфетку в рюмку. Перевернули и погрузили под воду.

После погружения вытаскиваем рюмку, а потом салфетку и видим, что салфетка сухая.

Таким образом, мы доказали, что возможно находиться под водой, дышать и оставаться сухим, пока есть кислород в колоколе.

В восьмом опыте мы взяли стакан и заполнили водой. На листке написали короткое слово «НОС» и установили надпись за стаканом и увидели, что слово написано в обратную сторону. Так же мы взяли расческу, фонарик и посветили через расческу на стакан с водой. Мы наблюдали, как изменяется направление тени от расчески и легко могли найти фокус получившейся круговой линзы.

Таким образом, мы узнали, что вода может использоваться как круговая линза.

В последнем опыте мы взяли раствор соды, раствор лимонной кислоты, раствор аммиака и раствор индикатора.

Затем по очереди стали лить раствор индикатора сначала в один стакан, потом в другой и в третий. Там, где была сода, раствор стал синего цвета. Раствор с лимонной кислотой стал красным. А раствор аммиака приобрел зелёный цвет.

Таким образом, мы убедились, что вода является универсальным растворителем.

Выводы:

1. Во время исследований мы определили, что горячая вода легче холодной.
2. Мы увидели поверхностное натяжение воды.
3. Мы сделали реактивный водяной двигатель.
4. Мы научились управлять объектом под водой.
5. Мы узнали, как подводой можно дышать.
6. Мы увидели, что вода в стакане выполняет функцию круговой линзы.
7. И наконец, мы увидели, что вода универсальный растворитель.

Конечно, мы ответили не на все интересующие нас вопросы, и кто знает, куда приведет нас обычная вода. Ведь удивительное рядом!

Список литературы

1. Божий замысел. Мир веществ. Дебби и Ричард Лоренс – 168 стр.
2. Опыты без приборов. Флорентий Рабиза, 1988 г. – 112 стр.