

ВОДА И ЛЁД

Вода – самое распространенное вещество на Земле. В организме животных и растений содержится от 50 до 90% воды. При продолжительности жизни 70 лет человек потребляет около 25 тонн воды.

Поверхность земного шара на $\frac{3}{4}$ покрыта водой: океаны, моря, озера, реки, ледники. В больших количествах вода находится в атмосфере и земной коре. Наша планета буквально пропитана водой и окутана водяным паром.

Однако запасы пресной воды, пригодной для питья и бытовых нужд, весьма ограничены. Поэтому охрана водных ресурсов и очистка сточных вод – наиболее актуальная экологическая проблема, стоящая перед человечеством.

Цель

Проверка, обобщение, закрепление знаний о воде, расширение кругозора учащихся.



Задачи исследования

- ▣ 1. Изучить состав, структуру воды и льда.
- ▣ 2. Изучить свойства воды.
- ▣ 3. Узнать аномалии воды.
- ▣ 4. Провести эксперимент по проблеме исследования.

Объект исследования

Вода и лёд

Предмет исследования

Состав и физические свойства воды

Методы

- ▣ 1. Теоретические: получение информации в научной литературе, в сети Интернет, чтение журналов «Горизонты техники для детей».
- ▣ 2. Эмпирические: эксперимент и наблюдение в природе за льдом и водой.

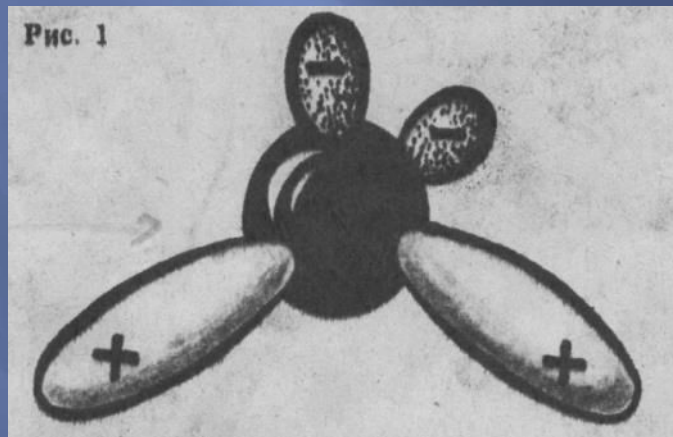
Гипотезы

- 1. Предположим, что лёд плавает в воде, потому что он легче воды.
- 2. Возможно, что уровень воды, когда лёд растает, увеличится.
- 3. Допустим, если бросить камень с лодки в бассейн, уровень воды в бассейне увеличится.

Вода, лёд, их состав, структура



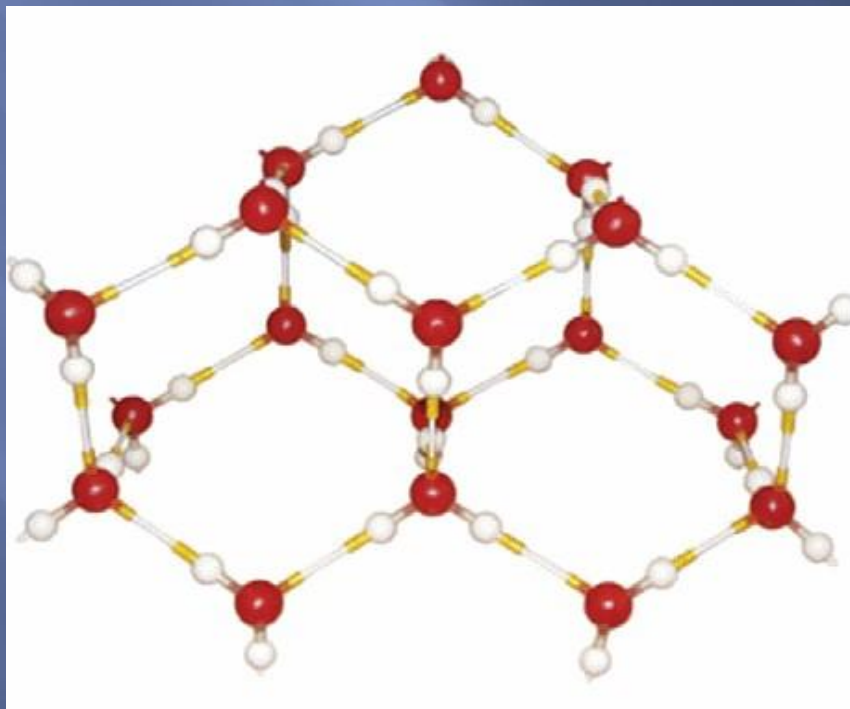
Водород + водород + кислород = ВОДА



Вода - это жидкость. Лёд — это твердое тело. Вода и лёд состоят из молекул. Молекула воды состоит из трёх атомов: одного атома кислорода и двух-водорода. По форме она похожа на бумеранг.

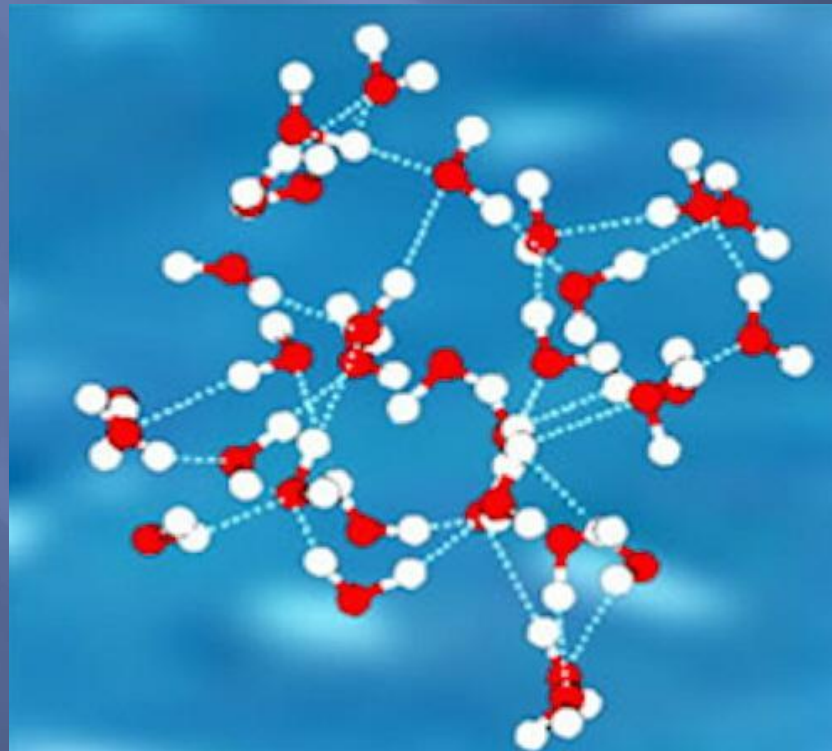
Молекулы льда

В твердом теле – льде - эти «бумеранги» образуют регулярную пространственную неподвижную структуру.



Связи в воде подвижные и поэтому молекулы могут относительно легко перемещаться. Это позволяет создавать конфигурации, невозможные в твердом теле.

Молекулы воды могут объединиться в замкнутые группы (ассоциации) с большей плотностью, чем плотность в кристаллической сетке льда. Именно поэтому вода плотнее льда.



Свойства воды

Вода при обычных условиях – жидкое прозрачное вещество, без цвета, вкуса и запаха. Плотность жидкой воды максимальна при 4 °С (1 г/см³). При более низких и высоких температурах плотность воды уменьшается.

Вода - универсальный растворитель. Она хорошо растворяет многие вещества, образуя растворы, поэтому вода в природе не чистое вещество. В ней растворены газы воздуха: азот, кислород, углекислый газ, минеральные соли, кислоты.

Растворяя в воде окрашенные вещества, можно получить все цвета радуги: каждый, охотник, желает, знать, где, сидит, фазан.

В воде некоторых источников содержатся такие вещества, которые придают ей целебные свойства: Кука, Дарасун, Ессентуки и др.

Аномалии воды

Вода – привычное для нас вещество, но в её свойствах много отклонений – аномалий.

Например: при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ вода переходит из жидкого в твёрдое состояние (лёд). Плотность льда меньше плотности воды и поэтому он плавает на её поверхности.



Аномалии воды

При 100 °С вода кипит и переходит в газообразное состояние — водяной пар.



Эксперименты

- Первый эксперимент:

Взяли стакан с водой, в котором плавал кусок льда.

Через один час лёд растаял.

Уровень воды не изменился.

Объяснение:

Прибывшие в результате таянья льда порции воды имеют точно такой же объём, какой имели порции воды, вытесняемые льдом. Уровень воды в стакане не изменился.



Эксперименты

Второй эксперимент:

Взяли стакан с водой, в котором плавал кусок льда с замороженным в нем гвоздём.

Через один час, когда лёд полностью растаял, а гвоздь утонул, *уровень воды в стакане понизился.*

Объяснение:

Через 30 минут лёд с гвоздём утонул, так как количество льда стало слишком малым, чтобы удержать гвоздь (плотность такого маленького куска льда вместе с гвоздём будет больше плотности воды). С этого момента убывание льда, лежащего вместе с гвоздём на дне, будет вызывать снижение уровня воды, так как плотность самого льда меньше плотности воды.



Эксперименты

Третий эксперимент:

Взяли таз с водой, игрушечную лодочку и камень.

Сбросили камень с лодочки.

Уровень воды в тазу понизился.

Объяснение:

Когда камень находится в плавающей лодке, он вытесняет массу воды, равную массе камня. Плотность камня больше плотности воды, поэтому объем вытесненной воды больше объема камня. Когда же камень лежит на дне бассейна, он вытесняет воду, объем которой равен объему камня. Поэтому после того, как камень выброшен из лодки в бассейн, объем воды, вытесненный лодкой, уменьшится настолько, что он не уравнивает вытеснение воды брошенным камнем и уровень воды в бассейне понизится.



Заключение

- Вода — эксклюзивное вещество, весьма особенное. Вода единственное вещество в природе, существующее в 3-х агрегатных состояниях. Вода - универсальный растворитель со своими особенностями — аномалиями.

Выводы

- 1. Изучив структуру воды, льда и проведя эксперименты, мы подтвердили первую гипотезу, что лёд плавает в воде потому, что он легче воды.
- 2. С помощью эксперимента опровергли вторую гипотезу, что уровень воды, когда лёд растает, увеличится.
- 3. Опровергли третью гипотезу с помощью научной литературы и подтвердили экспериментально, что если бросить камень с лодки, уровень воды в бассейне уменьшится.

Благодарим за
внимание

