

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Автор:

Понамарев Никита Сергеевич

ученик 5 «Г» класса

Руководитель:

Ибрагимова Малика Абдусаломовна

учитель английского языка

МАОУ гимназия №16 «Интерес»

г. Люберцы, Московская область

ТАЙНЫ ВОДЫ

Аннотация: в данной статье рассмотрено строение молекулы воды, представлены различные опыты с водой с детальным описанием и выводами.

Ключевые слова: вода, молекула воды, газообразное состояние воды, конденсация, источник жизни, вещество, атом, жёсткость воды, опыты с водой.

Вода – одно из самых распространённых веществ в природе. На уроке «Окружающий мир» я узнал много интересного о воде, но мне захотелось расширить свои знания об этом уникальном веществе.

Актуальность:

Вода – привычное вещество в нашей жизни, но она таит в себе много важного, интересного и неизвестного.

Цель: расширить свои знания о свойствах воды, ее значении в жизни, в области применения воды.

Задачи:

1. Узнать, какое строение имеет молекула воды.
2. Узнать о значении воды как источника жизни.
3. Узнать об областях применения воды в древности.
4. Найти интересные факты о воде.
5. Прodelать опыты и сделать выводы о свойствах воды.

Гипотезы:

1. Вода – источник жизни.
2. Вода обладает особенными свойствами.
3. Вода имела широкие области применения в древности.
4. Вода – интересное вещество для проведения опытов, характеризующих ее свойства.

Методы исследования:

1. Изучение научно-популярной литературы.
2. Беседа с учителем и родителями.
3. Проведение опытов.

Результаты: Выполненная мною работа расширила мои знания. Я узнал, какое строение имеет молекула воды, какими свойствами она обладает, как происходит процесс растворения веществ, какое значение имеет для живых организмов, а также о применении воды в древности. Интересные факты дополнили мои знания об этом уникальном веществе.

В дальнейшем я хотел бы узнать о других возможных агрегатных состояниях воды.

Строение молекулы воды

Молекула воды состоит из атома кислорода (O) и двух атомов водорода (H) [2, с. 111–118] (рис. 1).

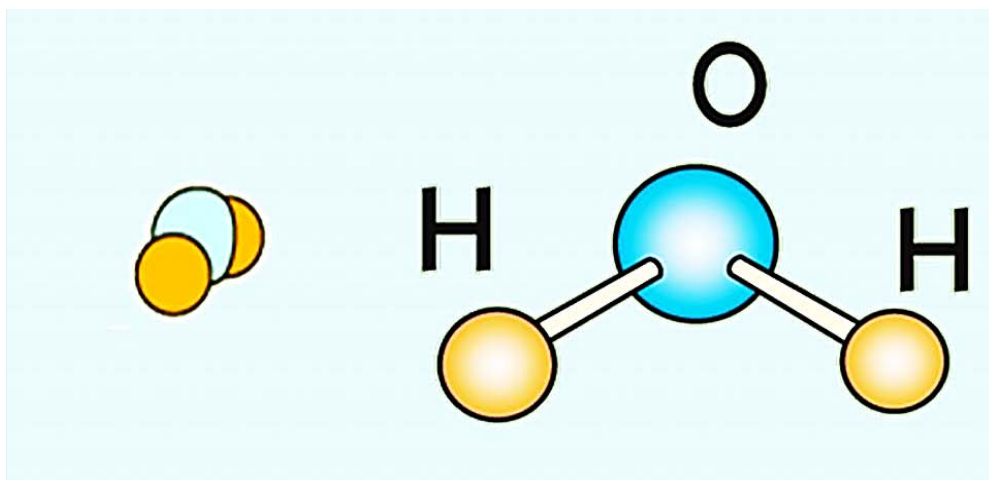


Рис. 1. Модель молекулы воды

Мной изготовлена модель молекулы воды из пластилина.



Рис. 2. Модель молекулы воды, изготовленная мной из пластилина

Вода – источник жизни на Земле

Жизнь – это одушевленная вода.

Леонардо да Винчи, 15 век



Рис. 3

Многие ученые считают, что человеческая жизнь представляет собой борьбу за воду. Вода – источник жизни всего живого на Земле – растений, животных, человека [5, с. 21–26].

Все животные и растительные вещества состоят из воды: животные – 75%, рыбы – 75%, арбузы – 90%. Организм человека состоит по весу на 50 – 60% из воды [4, с. 201–231].

Наличие воды – обязательное условие жизненной активности клетки живого организма [1, с. 95–106].

Вода помогает преобразовывать пищу в энергию, усваивать питательные вещества, регулировать температуру тела. Вода защищает жизненно важные органы, участвует в обмене веществ, увлажняет кислород для дыхания. Вода имеет большое значение для передвижения растворов по тканям (кровообращение) [3, с. 65–109].

Обезвоживание несет серьезные последствия. При недостатке воды могут появляться болезни – аллергия, заболевание суставов. Обезвоживание мозга может вызвать у клеток мозга огромный стресс, т.к. мозг состоит на 75% из воды [1, с. 208–264].

Области применения воды в древние времена

Чем дальше прогрессировала цивилизация, тем больше человечество использовало воду не только для бытовых целей, но и для производства чего-либо. Например, производили водяные часы.

Считается, что старым водяным часам около трех с половиной тысяч лет. Они были найдены в древнем Египте в храме бога Аммона.

В Вавилоне водяные часы были в ходу еще две тысячи пятьсот лет тому назад. Воду наливали в высокий узкий сосуд с отверстием около дна. Особые люди, представленные к часам, на восходе солнца наполняли сосуд водой. Когда вся вода выливалась, они громкими криками извещали об этом жителей города и снова наполняли сосуд. Так они поступали 6 раз в день. Греки называли свои часы «клепсидрой» – похитительницей воды (рис. 4).



Рис. 4. Водяные часы – «клепсидры»

Но по этим часам точное время установить было трудно, т.к. вода вытекала из сосуда не всегда одинаково: сначала быстрее, а затем медленнее. Это зависело от давления, чем выше уровень воды, тем больше давление. Выходило так, что вначале за час вытекало воды больше, а в конце меньше. Приходилось ставить черточки не на одинаковом расстоянии одну от другой. Верхние были реже, а нижние чаще. Изобретатели исправили недостаток – применили сосуд в форме конуса, основанием вверх. Вода стала выливаться равномерно (рис. 5).



Рис. 5. Усовершенствованные водяные часы – «клепсидры»

Еще в 1915 году в Китае хранились и действовали старинные водяные часы, изготовленные в 14 веке. Четыре медных сосуда были расположены один над другим лесенкой и соединены желобками (рис. 6). По ним вода переливалась из одного сосуда в другой. Деревянная линейка, прикрепленная к самому нижнему сосуду, поднималась по мере наполнения его водой, указывала час. Отсюда пошли пословицы типа «Время быстротечно как вода».



Рис. 6. Старинные часы, изготовленные в Китае

Более 2000 лет назад древние греки использовали водяные колеса, чтобы молоть муку (рис. 7). Вода была главным источником энергии в производстве.

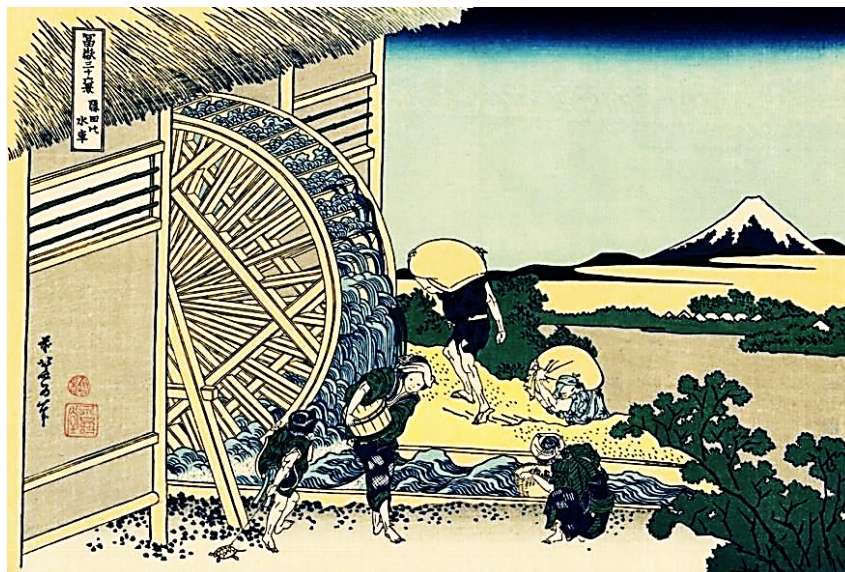


Рис. 7. Водяное колесо

Интересные факты о воде

1. В 1963 году учащийся Эрасто Мпемба доказал, что горячая вода замораживается быстрее, чем холодная.
2. Вопреки общеизвестному методу о существовании трех состояний воды таких как жидкое, твердое, газообразное, ученые выделяют в жидкой фазе 5 состояний и 14 состояний в твердом виде.
3. В 1849 году, в год золотой лихорадки, 1 кг муки стоил 70 долларов, а стакан воды – 100 долларов.
4. Вода, набранная с 18 января по 27 января в любом водоеме, приобретает свойства противостоять «затхлости» и поэтому считается святой.
5. В 13 веке монахом Р. Луллием была получена «Аква – вита» – *живая вода*, которая использовалась в качестве дорогостоящего лекарства.
6. Английский физиолог Мак Келлум разработал теорию океанического происхождения жизни. Кровь он сравнивал с минеральным состоянием океана.
7. Чистой воды в строго научном смысле не существует.
8. Самая крупная капля дождя наблюдалась в США в 1953 году размером 9,4 сантиметра.
9. Во всем мире 1 миллиард 100 миллионов человек не имеют доступа к воде.
10. Древние китайцы, греки, персы, индейцы применяли чистую воду для заживления ран.

Опыты, характеризующие свойства воды.

Опыт №1. Превращение водяного пара в воду.

В чайник налить воды и вскипятить ее. Над кипящей водой поместить стакан.



Рис. 8

Наблюдение: на стакане появились капли воды.

Вывод: водяной пар превращается в воду при соприкосновении с холодной поверхностью стакана. Этот процесс называется *конденсацией*.

Опыт №2. Вода в твердом состоянии занимает больше места.

Налить воду в стакан, наполнив его до краев. Поставить в морозильную камеру на несколько часов.



Рис. 9

Наблюдение: лед приподнялся над краями стакана.

Вывод: вода расширяется, когда переходит из жидкого состояния в твердое, превращаясь в лед. Лед занимает больше места, поэтому стакан не может вместить его.

Опыт №3. Растворимость веществ в воде.

В два стакана налить воды и поместить в один – щепотку соли, а в другой – мел. Содержимое стаканов перемешать. Соль растворилась, потому что молекулы воды окружили атомы соли, разрушили связи и просочились между атомами соли. С молекулами мела этого не произошло.

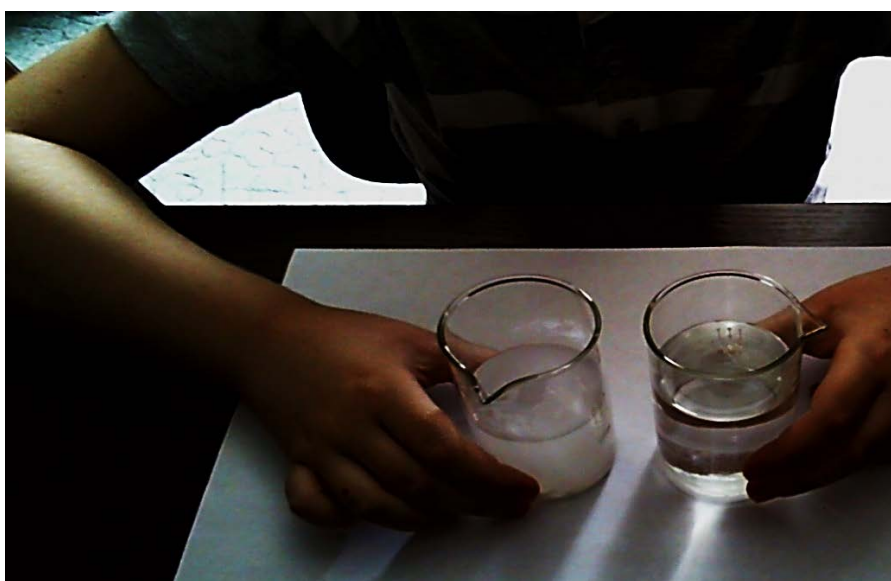


Рис. 10

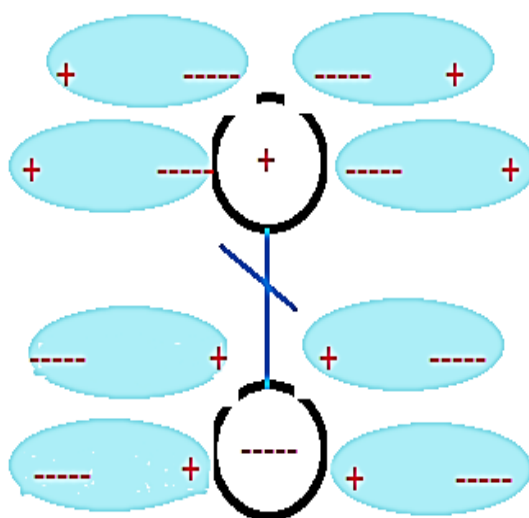


Рис. 11

Вывод: не все вещества растворяются в воде.

Опыт №4. Упругость поверхности воды.

Наполнить стакан водой. Смочить кусочек ткани, затем отжать его. Положить ткань на стакан и закрепить резинкой. Перевернуть стакан.



Рис. 12

Наблюдение: вода не протекает сквозь ткань.

Вывод: при смачивании ткани вода протекает между ее волокнами, образуя пленку, которая состоит из молекул воды. Они расположены близко друг к другу, благодаря поверхностному натяжению из-за сильного притяжения молекул воды. Поэтому из-за образующейся пленки вода не протекает сквозь ткань.

Опыт №5. Вода может быть жесткой.

В небольшую емкость налить водопроводной воды. Прокипятить ее несколько минут. Охладить.



Рис. 13

Наблюдение: на дне стакана мы видим осадок, состоящий из солей, которые обуславливают жесткость воды.

Вывод: жесткая вода приносит вред организму, т.к. соли, содержащиеся в ней, могут откладываться в виде камней в почках. Кипячение – один из способов устранения жесткости воды.

Примечание: автором получено согласие и разрешение на размещение фотографий.

Список литературы

1. Большая иллюстрированная энциклопедия «Хочу все знать». – М.: Эксмо, 2009. – 429 с.
2. Большая детская энциклопедия. – М.: РОСМЭН – ПРЕСС, 2010. – 333 с.
3. Гроссе Э. Химия для любознательных. ГДР. 1974 / Пер. с немецкого. – Л.: Химия, 1978. – 392 с.
4. Джуди Г. Книга ответов для почемучек. – Книжный Клуб «Клуб семейного Досуга», 2011. – 372 с.
5. Кругляков Э.П. Путь в Средневековье. Бюллетень «В защиту науки» // Наука. – №2. – 48 с.