

"Загадки и волшебство простой воды"

Автор статьи-Першикова Светлана Сергеевна
Руководитель-Заворотько Ольга Ивановна,
учитель физики
МБОУ СОШ № 2 г. Видное

Вода остается одной из самых загадочных жидких субстанций, однако в курсе физики и химии общеобразовательной школы свойствам воды уделяется не много внимания, именно поэтому был создан данный проект.

Цели и задачи:

- ✓ Расширить свои знания об основных понятиях и свойствах воды.
- ✓ Познакомиться с аномалиями воды.
- ✓ Выяснить роль воды в нашей жизни.
- ✓ Обобщить все знания о воде.

Вода – вещество привычное и необычное. Известный советский ученый академик И.В. Петрянов свою научно – популярную книгу о воде назвал “Самое необыкновенное вещество в мире”. А доктор биологических наук Б.Ф.Сергеев начал свою книгу “Занимательная физиология” с главы о воде – “Вещество, которое создало нашу планету”.

Вода(H_2O) - окись водорода, простейшее устойчивое в обычных условиях химическое соединение водорода с кислородом (11,19% водорода и 88,81% кислорода по массе). Вода – бесцветная жидкость, не имеющая ни вкуса, ни запаха, молекулярная масса 18,0160. Воды принадлежит важнейшая роль в геологической истории Земли и возникновении жизни, в формировании физической и химической среды, климата и погоды на нашей планете. 71 % поверхности Земли покрыто водой. Также вода в газообразном состоянии находится в атмосфере планеты в виде облаков, туманов. При конденсации выводится из атмосферы в виде атмосферных осадков (дождь, снег, град, роса). В совокупности жидкая водная оболочка Земли называется гидросферой, а твёрдая криосферой.

Без воды невозможно существование живых организмов. Вода — обязательный компонент практически всех технологических процессов — как сельскохозяйственного, так и промышленного производства. Благодаря широкой распространённости воды и её роли в жизни людей, она издавна считалась первоисточником жизни.

Как известно человек на 80% состоит из воды, а вот где именно в нас хранится вода – не знаем. Поэтому на таблице снизу указано содержание воды в органах и тканях млекопитающих.

«Таблица 1. Содержание воды в организме человека»

Органы и ткани	Содержание воды, %
Скелет	20 - 40
Мышцы	75
Печень	75
Серое вещество	84
Белое вещество	72

Чистая вода представляет собой бесцветную прозрачную жидкость. Плотность воды при переходе ее из твердого состояния в жидкое не уменьшается, как почти всех других веществ, а возрастает. Ученые насчитали 40 аномалий, характерных для воды. Они пытаются дать этому объяснение: какие-то кажутся исчерпывающими, некоторые спорными, другие совершенно неудовлетворительными. Вот примеры наиболее известных аномалий воды: первая и, наверное, самая популярная аномалия – **аномалия плотности**; вторая аномалия: необычное температурное поведение ее **сжимаемости**, то есть степени уменьшения объема

при увеличении давления (обычно сжимаемость жидкости растет с температурой: при очень высоких температурах жидкости более рыхлы (имеют меньшую плотность) и их легче сжать). Вода принимает такое нормальное поведение только при высоких температурах. Минимальная сжимаемость воды - при $t = 45^\circ$; самая сильная аномалия воды - температурное поведение ее теплоемкости. Величина **теплоемкости** показывает, сколько нужно затратить тепла, чтобы поднять температуру вещества на один градус. Для подавляющего числа веществ теплоемкость жидкости после плавления кристалла увеличивается незначительно - никак не более 10%. Другое дело - вода. При плавлении льда теплоемкость скачет в два раза! Такого огромного скачка теплоемкости при плавлении не наблюдается ни у одного другого вещества: здесь вода абсолютный рекордсмен. В последнее время много внимания уделяется изучению свойств **переохлажденной воды**, то есть остающейся в жидком состоянии ниже точки замерзания 0°C . (Переохладить воду можно либо в тонких капиллярах, либо - еще лучше - в виде эмульсии: маленьких капелек в неполярной среде - "масле"). Все аномалии воды непосредственно связаны с перестройкой ее структуры. Структура любого вещества, то есть закономерности взаимного расположения составляющих его частиц, определяется характером взаимодействий между молекулами. И специфика структуры воды обусловлена особыми свойствами взаимодействий между молекулами воды. При сравнении с родственными с жидкостью веществами видно, что вода резко выпадает из плавной зависимости температур плавления и кипения этих жидкостей: если бы общие закономерности выполнялись и для воды, то она замерзала бы при -100°C и кипела бы при -76°C . Здесь наглядно показано, что между молекулами воды действуют какие-то особые силы, которые отсутствуют в родственных ей гидридах. Эти силы принято называть водородными связями.

Существует такое мнение, что у воды есть память, и она способна переносить целительные энергии питать тело виртуальной информацией. Долгое время изучением памяти воды занимался японский исследователь – Масару Эмото - выпускник университета в Йокогаме и доктор наук по проблемам альтернативной медицины в двух томах своей книги «Послания воды». Доктор М. Эмото провел исследования, в ходе которых он замораживал капельку воды, а потом — при температуре -5 градусов — рассматривал образовавшиеся кристаллы под микроскопом и фотографировал их встроенной в микроскоп фотокамерой. Подвергая воду различным воздействиям, он снова ее замораживал, фотографировал и сравнивал изменения. Наиболее рельефно эти изменения видны после того, как вода «прослушивает» музыку. Самые красивые кристаллы образуются под воздействием классики. Менее эффектные, но тоже гармоничные дает народная музыка. И уж совсем безобразная «грязь» остается от музыки в стиле «тяжелого металла». Оказалось, что молекулярную структуру воды меняют вибрации человеческой энергии, мыслей слов, идей и звуков. Необходимо принять во внимание то, что вода после воздействия замораживается в кристаллы льда, но как меняется физическая структура льда! Это заставляет нас подумать и представить, что то же самое происходит и с водой внутри нашего организма! Без воды человек может прожить всего несколько дней, поскольку тело не имеет средств для хранения воды, ему требуется постоянное снабжение, чтобы восполнять запасы жидкости, которая теряется в процессе обычной физиологической деятельности, такой как дыхание, выделение пота и мочеиспускание. Без воды так же не сможет прожить ни одно растение, даже кактус, который растёт в пустыне, не может выжить без воды. Для того чтобы хорошо себя чувствовать, человек должен употреблять только качественную питьевую воду. Учеными давно установлена прямая связь между качеством питьевой воды и продолжительностью жизни. По данным Всемирной организации здравоохранения около 90% болезней человека вызывается употреблением для питьевых нужд некачественной воды. Помимо обычной питьевой воды в жизни мы можем употреблять и минеральную воду. Целебное действие свежей природной минеральной воды заключается в замене клеточной

воды с частично разрушенной структурой на индивидуально структурированную воду, что позволяет увеличить время жизни и эффективность работы абсолютно всех клеток человека, а также в благотворном комплексном воздействии на весь организм в целом, что позволяет организму самостоятельно гасить внутренние очаги патологий. Вода так же активно применяется в промышленности. Невозможно указать другое вещество, которое бы находило столь разнообразное и широкое применение в промышленности, как вода. Вода — химический реагент, участвующий в производстве кислорода, водорода, щелочей, азотной кислоты, спиртов, альдегидов, гашённой извести и многих других важнейших химических продуктов. Вода — необходимый компонент при схватывании и твердении вяжущих материалов — цемента, гипса, извести и т.п. Как технологический компонент для варки, растворения, разбавления, выщелачивания, кристаллизации. Вода применяется в многочисленных производственных процессах. В технике она служит энергоносителем, теплоносителем (паровое отопление, водяное охлаждение), рабочим телом в паровых машинах, используется для передачи давления (в частности, в гидравлических передачах и прессах, а также при нефтедобыче) или для передачи мощности. Вода, подаваемая под значительным давлением через сопло, размывает грунт или породу.

Вода — на первый взгляд простейшее химическое соединение двух атомов водорода и одного атома кислорода — является, без всякого преувеличения, основой жизни на Земле. Не случайно ученые в поисках форм жизни на других планетах солнечной системы столько усилий направляют на обнаружение следов воды. Мы никогда не задумываемся над смыслом и сутью этого слова. Но вода - это сама жизнь, без неё всё погибает. Наша голубая планета Земля на 70 % состоит из воды: океаны и моря, реки и озера, родники и ручьи, болота, ледники, айсберги, вечные снега на горных вершинах и вечная мерзлота. Воды много, но для питья пригоден лишь 1% из всего этого многообразия (имеется в виду вода в своем естественном, природном состоянии). Вода, благодаря которой происходят все жизненно важные процессы в организме человека: она питает, обогащает кислородом, охлаждает тело, помогает освободиться от токсинов, восстанавливает клетки. Человек очень остро ощущает нарушение водного баланса. Вода способна сохранять «память» о структуре растворенных веществ. Можно сказать, перенимает её свойства. От воды зависят многочисленные химические реакции, и она служит определяющим компонентом во многих биохимических реакциях. Будучи главной жидкостью, в организме вода служит растворителем для минеральных веществ, витаминов, аминокислот, глюкозы и многих других питательных веществ. Вода играет ключевую роль в пищеварении, всасывании, переносе и утилизации питательных веществ. Вода является средой для безопасного выведения токсинов и продуктов жизнедеятельности, она решающим образом влияет на процесс терморегуляции в организме, от процесса образования энергии до смазки суставов и процесса репродукции. Нет ни одной системы в организме, которая не зависела бы от воды. Вода необходима для мышечных сокращений.

Вода – самая важная жидкость в нашей жизни, без неё не было бы ничего живого на нашей Земле, но, несмотря на её распространенность, она также самое загадочное и необычное вещество, все аномалии которой до сих пор не может объяснить не один ученый.

Литература

Виктор Шаубергер // Энергия воды – М. 2007г.

Асламазов Л. Г.; Варламов А. А. // Удивительная физика – М. 2005г.

Большая энциклопедия Кирилла и Мифодия.

Журнал GEO за январь 2008г.

<http://www.o8ode.ru>

<http://www.e-science.ru>