

Значение воды в жизни живых организмов

Вода. Такое простое, но такое важное слово в жизни не только человека, но и всех живых организмов. Представьте, что вы просыпаетесь утром, собираетесь выполнить привычную рутину: выпить стакан воды, умыться. Но придя в ванную, вы обнаружили, что воды нет! Поскольку её часто отключают в связи с ремонтными работами, вы не придаете этому значения. Однако, отключили не только горячую, но и холодную воду. Этого недостаточно? Что ж... Постепенно и бутылки с питьевой водой исчезают с прилавков магазинов, а вся наша планета образует единый материк, на котором не осталось ни капли воды. Вряд ли кто-нибудь из нас дожил бы до такого. Растений и животных тоже не осталось бы. Стоит стереть лишь один «пункт» из «списка жизни», и этой жизни вовсе не будет. Именно поэтому вода так важна для живых организмов.

Поговорим о свойствах воды. Физические. Вода при нормальных условиях находится в жидком состоянии, тогда как аналогичные водородные соединения других элементов являются газами (H_2S , CH_4 , NH_3). Из-за большой разности электроотрицательностей атомов водорода и кислорода электронные облака сильно смещены в сторону кислорода. По этой причине молекула воды обладает большим дипольным моментом. Каждая молекула воды образует до четырёх водородных связей — две из них образует атом кислорода и две — атомы водорода. Количество водородных связей и их разветвлённая структура определяют высокую температуру кипения воды и её удельную теплоту парообразования. Если бы не было водородных связей, вода, на основании места кислорода в таблице Менделеева и температур кипения гидридов аналогичных кислороду элементов (серы, селена, теллура), кипела бы при $-80\text{ }^\circ\text{C}$, а замерзала при $-100\text{ }^\circ\text{C}$. При переходе в твёрдое состояние молекулы воды упорядочиваются, при этом объёмы пустот между молекулами увеличиваются, и общая плотность воды падает, что и объясняет меньшую плотность (большой объём) воды в фазе льда. При испарении, напротив, все водородные связи рвутся. Разрыв связей требует много энергии, отчего у воды самая большая удельная теплоёмкость среди прочих жидкостей и твёрдых веществ. Для того чтобы нагреть один литр воды на один градус, требуется затратить 4,1868 кДж энергии. Благодаря этому свойству вода нередко используется как теплоноситель. Помимо большой удельной теплоёмкости, вода также имеет большие значения удельной теплоты плавления (333,55 кДж/кг при $0\text{ }^\circ\text{C}$) и парообразования (2250 кДж/кг).

Химические. Вода является наиболее распространённым растворителем на планете Земля, во многом определяющим характер земной химии, как науки. Большая часть химии, при её зарождении как науки, начиналась именно как химия водных растворов веществ. Её иногда рассматривают как амфолит — и кислоту и основание одновременно (катион H^+ анион OH^-). В

отсутствие посторонних веществ в воде одинакова концентрация гидроксид-ионов и ионов водорода (или ионов гидроксония), $pK_a \approx 16$. Вода - химически активное вещество. Сильно полярные молекулы воды сольватируют ионы и молекулы, образуют гидраты и кристаллогидраты. Сольволиз, и в частности гидролиз, происходит в живой и неживой природе, и широко используется в химической промышленности.

Вода – чрезвычайно распространённое вещество в космосе, однако из-за высокого внутрижидкостного давления вода не может существовать в жидком состоянии в условиях вакуума космоса, отчего она представлена только в виде пара или льда. Одним из наиболее важных вопросов, связанных с освоением космоса человеком и возможности возникновения жизни на других планетах, является вопрос о наличии воды за пределами Земли в достаточно большой концентрации. Известно, что некоторые кометы более, чем на 50 % состоят из водяного льда. Пусть вода и является важным пунктом в нашей жизни, не стоит, впрочем, забывать, что не любая водная среда пригодна для жизни.

Вода играет уникальную роль. Она является универсальным растворителем, в котором происходят основные биохимические процессы живых организмов. Её уникальность состоит в том, что она достаточно хорошо растворяет как органические, так и неорганические вещества, обеспечивая высокую скорость протекания химических реакций и в то же время – достаточную сложность образующихся комплексных соединений. Благодаря водородной связи, вода остаётся жидкой в широком диапазоне температур, причём именно в том, который широко представлен на планете Земля в настоящее время. Именно поэтому мы можем наблюдать жизнь почти во всех уголках нашей планеты. Поскольку у льда плотность меньше, чем у жидкой воды, вода в водоёмах замерзает сверху, а не снизу. Образовавшийся слой льда препятствует дальнейшему промерзанию водоёма, это позволяет его обитателям выжить.

На примере водной среды обитания мы можем увидеть, насколько важна вода для живых организмов. Сколько удивительных созданий погибнет из-за её дефицита? Все. Именно поэтому необходимо беречь воду. Ведь еще пару десятков лет назад продажу бутилированной воды считали бредом. Что же мы имеем на сегодняшний день? Время показывает, что нельзя относиться к этой проблеме халатно. Ведь все мы хотим жить здоровыми, хотим оставить после себя след. Но след в виде чего: пластиковой бутылки на берегу реки или в виде процветающей страны?