

Бога - самое святое и великое  
Божество

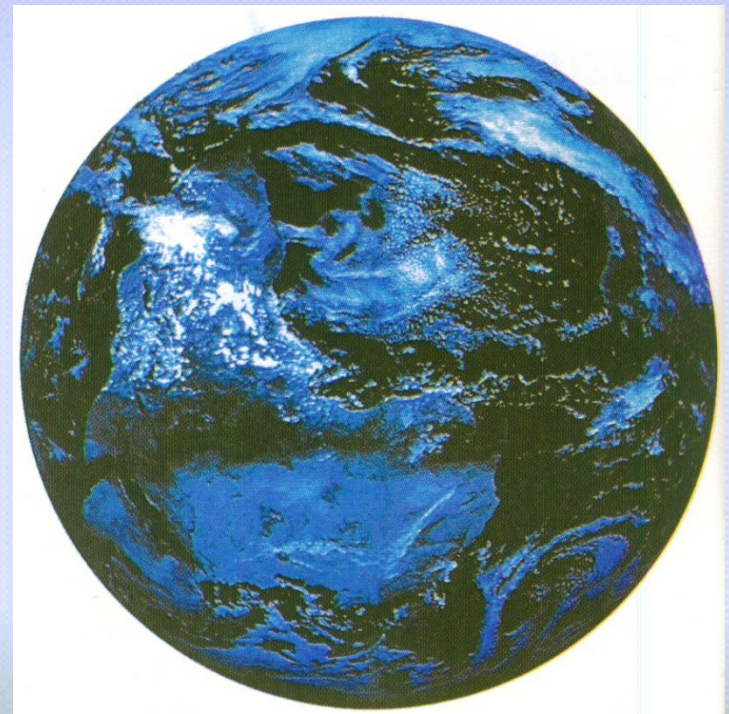
**Вода – самая загадочная жидкость на Земле. Певцы древних степных народов – акыны и ашуги – издавна воспевали её, поэты посвящали ей удивительные строки. А ученые и по сей день, как и сотни лет назад, не могут дать точного ответа, на, казалось бы не сложный вопрос: что такое вода?**



# Происхождение воды на земле столь же не ясно, как и происхождение самой нашей планеты.

*Ученые разделились на два лагеря:*

- *сторонники метеоритного происхождения Земли*
- *сторонники «горячего» происхождения Земли*



# Молекула воды

- Атомы водорода в молекуле  $H_2O$ , имея положительный частичный заряд, взаимодействуют с электронами атомов кислорода соседних молекул.
- Такая химическая связь называется водородной. Она объединяет молекулы  $H_2O$  в своеобразные полимеры пространственного строения;
- плоскость, в которой расположены водородные связи, перпендикулярны плоскости атомов той же молекулы  $H_2O$ .
- Взаимодействием между молекулами воды и объясняются в первую очередь незначительно высокие температуры её плавления и кипения. Нужно подвести дополнительную энергию, чтобы расшатать, а затем разрушить водородные связи. И энергия эта очень значительна. Вот почему так велика теплоёмкость воды

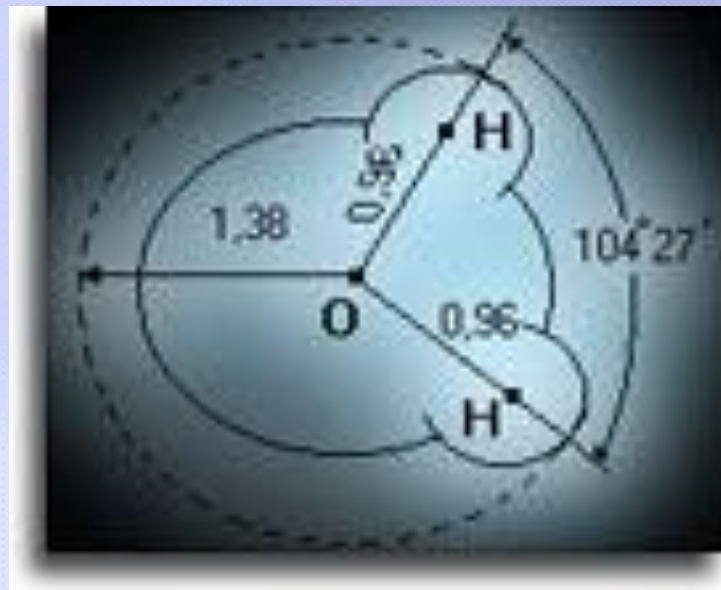
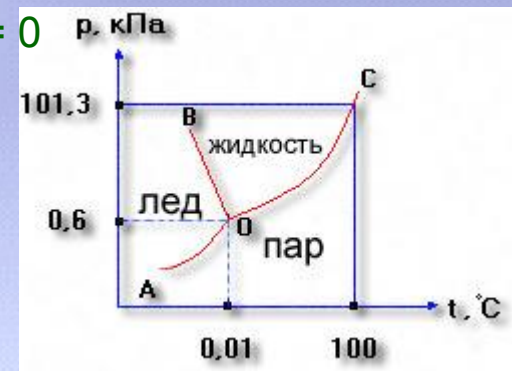


Схема строения молекулы воды

[Состав воды определил английский химик Генри Кавендиш](#)

# Физические свойства воды

- Вода – это жидкость без запаха, вкуса и цвета (в толстых слоях голубоватая); Плотность  $H_2O = 1 \text{ г/см}^3$  (при 3,98 градусах),  $t_{пл.} = 0$  градусов, а  $t_{кип.} = 100$  градусов.
- Теплоемкость воды составляет  $4,18 \text{ Дж/(г/К)}$   $M_r(H_2O) = 18$  и отвечает ее простейшей формуле. Однако молекулярная масса жидкой воды, определяемая путем изучения ее растворов в других растворителях оказывается более, высокой. Это свидетельствует о том, что в жидкой воде происходит ассоциация молекул, т. е. соединение их в более сложные агрегаты.
- Вода – это единственное вещество в природе, которое в земных условиях существует во всех трёх агрегатных состояниях: В жидком состоянии – вода, в твердом лед, в газообразном - пар
- Для воды критическая температура равна 374 градусов по цельсию. При нормальном давлении жидкая и парообразная фазы воды находятся между собой в равновесии при 100 градусов по цельсию, т.к. при этом давление пара над жидкостью сравнивается с внешним давлением и вода закипает. Пересечение трех кривых происходит в точке О – тройной точке, в которой все три фазы находятся между собой в равновесии.



Как видно из схематической диаграммы состояния воды, вся ее площадь разделена на три зоны, отвечающие трем фазовым состояниям. лед = пар (кривая ОА) лед = жидкость (кривая ОВ) жидкость = пар (кривая ОС) О – точка замерзания воды

# Климат на планете и теплоемкость воды

- Климат зависит от очень большой теплоемкости воды, т. е. способности отдавать и накапливать тепло. Вода медленно нагревается, но зато долго сохраняет тепло. Мировой океан – своеобразная грелка для континентов.



# Сила поверхностного натяжения

- Молекулы воды связывает сила поверхностного натяжения, и они как бы примагничиваются друг к другу. На поверхности воды образуются сцепления молекул, создающие пленку натяжения. Чтобы её разорвать, нужно приложить силу. Молекулы воды стремятся втянуться внутрь с поверхностного слоя. Поэтому вода в свободном состоянии принимает форму шариков.



- Капельки росы искрятся по утрам на листьях, рассыпаются по траве светлым жемчугом.

**Поверхностное натяжение и смачивание – эти свойства воды сыграли огромную роль в развитии жизни на Земле. благодаря им движется кровь в организмах животных и человека, работают «водоподъемные механизмы» растений – их корневая система.**

- Чем больше воды, тем лучше развиваются растения. Поэтому в тех местах на Земле, где дождей выпадает много, растительность пышна и разнообразна. Там же, где воды недостаточно. – скудна и однообразна.







# Химические свойства воды

- Из химических свойств воды особенно важны
- способность её молекул *диссоциировать* (распадаться) на ионы
- способность воды *растворять* вещества разной химической природы.

Роль воды, как главного и универсального растворителя определяется, прежде всего, полярностью её молекул и, как следствие, её чрезвычайно высокой диэлектрической проницаемостью.

Разноименные электрические заряды, и в частности ионы, притягиваются друг к другу в воде в 80 раз слабее, чем притягивались бы в воздухе. Силы взаимного притяжения между молекулами или атомами погружённого в воду тела также слабее, чем на воздухе. Тепловому движению в этом случае легче разобщить молекулы. Оттого и происходит растворение, в том числе многих трудно растворимых веществ: капля камень точит...

- в воде могут растворяться все химические элементы и многие другие вещества, в зависимости от условий и от присутствия в воде других компонентов.

# Может ли капля воды точить камень?



Мириады капель миллионы лет долбили, разрушали породы земной коры. Теплоемкая вода, то накапливая тепло, то отдавая его, попеременно нагревая и охлаждая вещества, с которыми она соприкасалась, продолжала их разрушение. Неустанная механическая работа, дополнялась химической, ведь вода растворяла в себе все, что попадало в нее. Наконец, прилипнув к твердым частицам горных пород, она увлекала их за собой в ручьи, реки и уносила в океан. И теперь мы понимаем, почему на Земле существуют глубочайшие каньоны, многокилометровые подземные галереи, гроты, пещеры, фьорды, морские высокие конусообразные или столбовидные скалы — кекуры, русла рек, наконец, просто впадины и возвышенности. И почему совпадает состав воды в реках и озерах и горных пород их берегов.

**Морские волны разрушают огромные скалы, дробя их и превращая в щебень и песок. Скала размываемая водой, обрушивается в море. На берегу волны создают фантастические сооружения – арки. Полуарки, башни.**



- Самые большие пещеры — карстовые - образуются, когда вода размывает и растворяет (выщелачивает) известняки, доломиты и другие мягкие горные породы. Дождевая вода проникает через трещины, расколы или щели между слоями горных пород, постепенно растворяя их стенки, унося их частицы. В результате под землей образуются пустоты. И вот уже целые подземные водные потоки вымывают на своем пути галереи, туннели, а при обрушивании их сводов - гроты и залы. Так изо дня в день идет разрушительная работа воды. Проходят сотни, тысячи лет, и в таких породах образуются многокилометровые пещеры.





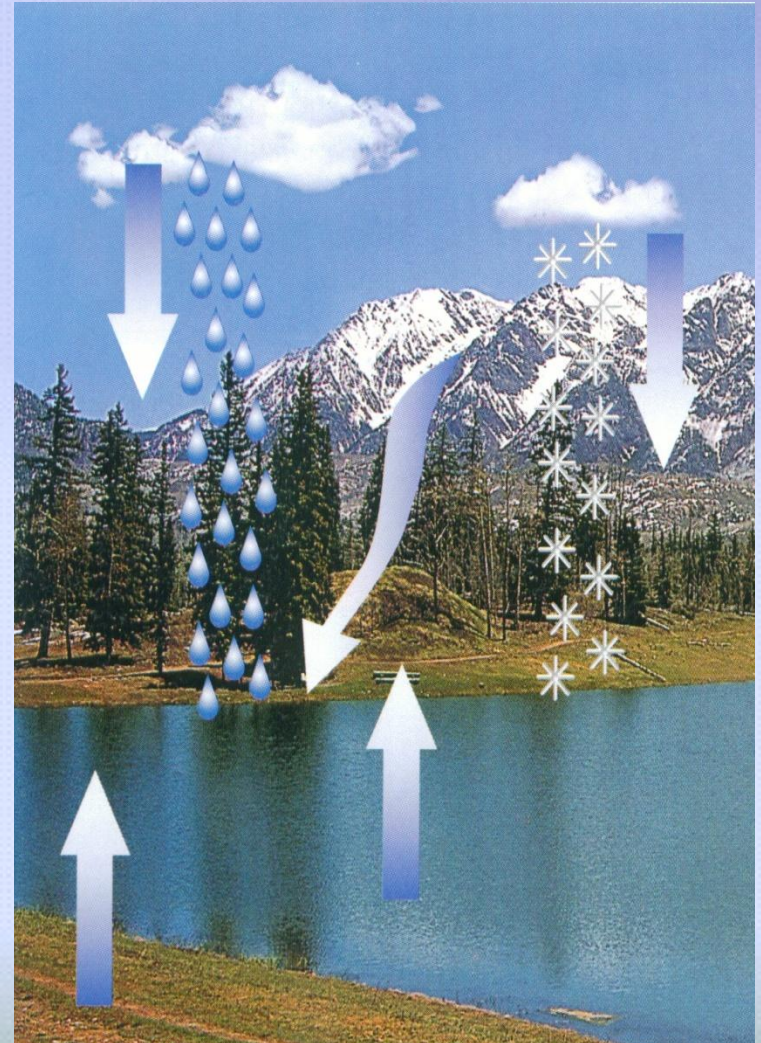
Огромный зал-храм  
подземной пещеры  
на острове Пальма  
(Балеарские острова)

- Река Колорадо. Большой Каньон.



# Круговорот воды в природе

- У нашей планеты есть своя кровеносная система. Кровь Земли – это вода, а кровеносные сосуды – реки, речушки, ручьи и озёра. Недавно учёные заметили, что структура речной сети очень похожа на структуру кровеносной системы человека. Именно вода, переходя из почвы в растения, из растений в атмосферу, стекая по рекам с материков в океаны и возвращаясь обратно с воздушными потоками, соединяя друг с другом различные компоненты природы, превращая их в единую географическую систему.
- Вода не просто переходит из одного природного компонента в другой. Как и кровь, она переносит с собой огромное количество химических веществ, экспортируя их из почвы в растения, с суши в озёра и океаны, из атмосферы на землю. Все растения могут потреблять питательные вещества, содержащиеся в почве, только с водой, где они находятся в растворённом состоянии.
- Очень важна очистительная роль воды сейчас, когда человек отравляет окружающую среду отходами городов, промышленных и сельскохозяйственных предприятий. На всей земле содержится около 1,5 млрд. км<sup>3</sup> воды, что по весу равно примерно 1500000000000000000т. На каждого человека приходится примерно по 1,4 км<sup>3</sup> воды, или по 250 млн. т. Но воды, которую может потреблять человек и другие живые организмы, на нашей планете не так уж и много.



# Водный голод планеты

"Земля — планета поразительной голубизны"! — восторженно докладывали возвращавшиеся из далёкого Космоса после высадки на Луну американские астронавты. Да и могла ли наша планета выглядеть по-другому, если более 2/3 её поверхности занимают моря и океаны, ледники и озёра, реки, пруды и водохранилища. Какой же "голод" может быть, если на Земле такое изобилие водоёмов?

Да, воды на Земле более чем достаточно.

По последним данным, 97,2% составляют солёные воды морей и океанов, а также засоленные подземные воды. Остается 2,8% - это пресная вода. Но 2,15% ее надежно заморожено в ледниках гор Арктики и Антарктиды. Еще 0,001% содержится в атмосфере. И только 0,65% - это так сказать готовая к употреблению пресная вода, находящаяся в реках, озерах и под землей.

Поэтому-то и нужно очень экономно потреблять пресную воду и установить жесткий контроль за ее загрязнением





**Природа существует по своим законам и всякое необдуманное вмешательство в её жизнь ведет к необратимым последствиям. И не одно живое вещество, не один элемент природной среды не сможет выжить без воды. Всему миру следует задуматься над этим. И, может быть, человечество «продлит свое существование».**