Удивительные свойства воды

Проект ученицы 9А класса

Морозовой Анны

МОУ СОШ №1 г. Светлогорска

А почему именно вода?

Вода - удивительное химическое соединение, изучаемое не только химиками, но и физиками. Химический состав вод имеет возможность быть одинаков, а их влияние на организм - различным. Потому что каждая вода формировалась в конкретных обстоятельствах. Вода - не исключительно самая распространенная, но при этом и самая важная жидкость в окружающей среде, вода - жизнь всего живого

Строение молекулы воды

Самая простая принятая сегодня модель молекулы воды – тетраэдр.

Тетраэдр (модель):

а – вид на молекулу воды со стороны атомов водорода;

б – вид на молекулу воды со стороны атома кислорода;

в – заряды (электроны, расположенные в молекуле воды в виде тетраэдра)

В действительности одиночные молекулы воды при нормальных температуре и давлении не существуют. Есть несколько гипотез, описывающих строение и свойства ассоциатов воды. Однако единое понимание пока не достигнуто.

Хотя молекула воды в целом электронейтральна, она представляет собою все же диполь, т.е. с одного края у нее преобладает отрицательный заряд, а с другого - положительный. Между собой диполи способны организовывать соединения, когда одна молекула воды отрицательно заряженным краешком притягивает к себе другую молекулу за ее положительный краешек. Образуется водородная связь.

Свойства

Аномальные тепловые свойства воды

- **При +4˚С**

  Вода при этой температуре тяжелее, чем при какой-либо другой, и поэтому всегда будет опускаться в водоеме на дно. Вследствие этих процессов в водоеме всегда будет происходить перемешивание слоев воды. А это очень важно для жизни, так как вода у дна какого-либо тихого пруда или озерца всегда бедна кислородом, и если бы не происходило перемешивания воды, обитатели водоема начали бы задыхаться от его нехватки.

- Аномально высокая теплоемкость

  Вода при нагревании на один градус поглощает в 5 – 30 раз больше тепла, чем какое-либо другое вещество. Поэтому и те процессы, которые происходят в нашем организме при интенсивной мышечной работе, вызывают не столь высокое поднятие температуры, как это было бы в случае других жидкостей.

- Способность отдавать тепло в окружающую среду при испарении.

  Как известно, вода, испаряясь с поверхности тела человека, животных и растений, предохраняет их от перегрева.

- Еще одно чрезвычайно важное свойство воды – исключительно большое поверхностное натяжение. Молекулы на поверхности воды испытывают действие межмолекулярного притяжения с одной стороны. Так как у воды силы межмолекулярного взаимодействия аномально велики, то каждая плавающая на поверхности воды молекула как бы втягивается внутрь слоя воды.

Опыт 1

Расширение

Для этого опыта мне потребовались

- ✔ **Пустая бутылка**
- ✔ **Вода**
- ✔ **Краска(для наглядности)**

Затем помещаем бутылку в морозильную камеру, и ждём **6 часов** (для полного замерзания)

По прошествии некоторого времени, я наблюдала изменение формы бутылки, в следствие расширения воды, а точнее её кристаллической решётки.

Аномальное поведение воды при замерзании

Одним из таких неповторимых свойств воды является ее способность расширяться при замерзании. Ведь все вещества при замерзании, то есть при переходе из жидкого состояния в твердое, сжимаются, а вода наоборот – расширяется. Ее объем при этом увеличивается на 9%.

Почему вода расширяется?

Это связано с молекулярным строением льда: при замерзании молекулы располагаются на значительном расстоянии друг от друга, образуя рыхлую структуру льда, тем самым, увеличивая объем, но сохраняя массу, таким образом, вода в твердом состоянии (лед), легче, чем в жидком.

Что даёт замерзание?

- **При замерзании обеспечивает плавание льда, то есть сохраняет жизнь подо льдом.**
- **Попадая в маленькие трещины, которые всегда найдутся в камнях, дождевая вода при замерзании расширяется и разрушает камень. Так, постепенно каменная поверхность становится способной приютить растения, которые своими корнями довершают этот процесс разрушения камней и приводят к образованию на склонах гор почвы.**

Опыт 2

Какая бывает вода?

В зависимости от содержания в воде различных примесей ее можно разделить на несколько классов: пресную воду, соленую и рассолы. Поэтому, в зависимости от наличия в воде примесей, меняются и её физические и химические свойства.

Для этого опыта я взяла пробирки с

- ✔ Обычной водой
- ✔ Соляным раствором (вода+NaCl)
- ✔ Минеральной водой

1
2
3

я взяла пробирки с 3 выше указанными веществами, и поставили их в морозильную камеру на 2 часа.

Вода обычная застыла полностью равномерно. В отсутствии каких-либо примесей она застыла раньше всех.

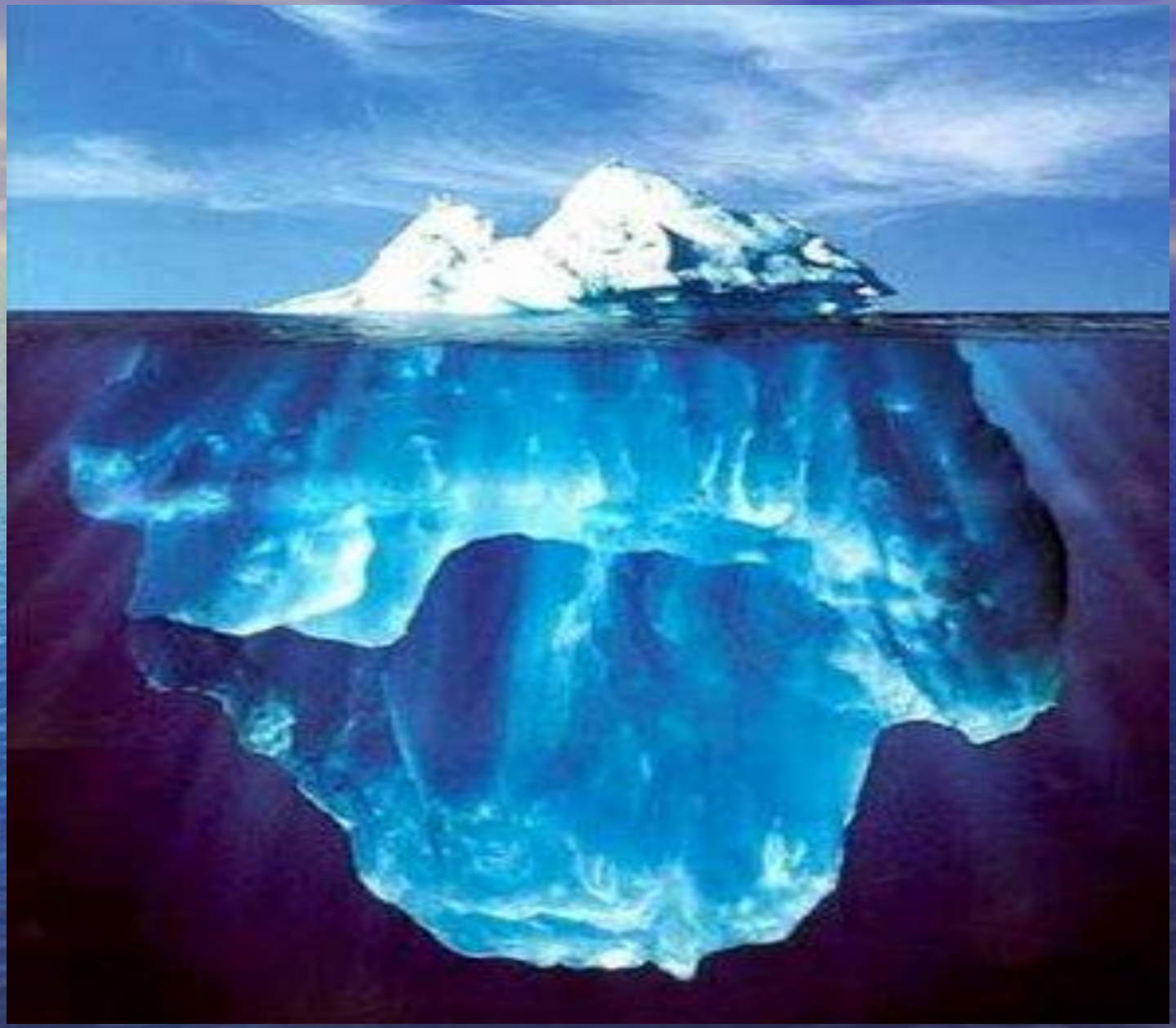
А вот вода с солью за 2 часа лишь приобрела лёгкий налёт на поверхности.

И , наконец, минеральная вода приобрела самую удивительную модификацию.Из-за наличия в воде углекислого газа, она застыла “слоями”

Лёд
Вода
Лёд

Что это даёт?

- В морях и непроточных озёрах, из-за содержания примесей, замедляется процесс замерзания. Следовательно, более холодная вода опускается.
- На морях сев. полушария образуется более льда, чем на морях южного, вследствие того, что первые более окружены материками и островами и получают большее количество пресной речной воды.



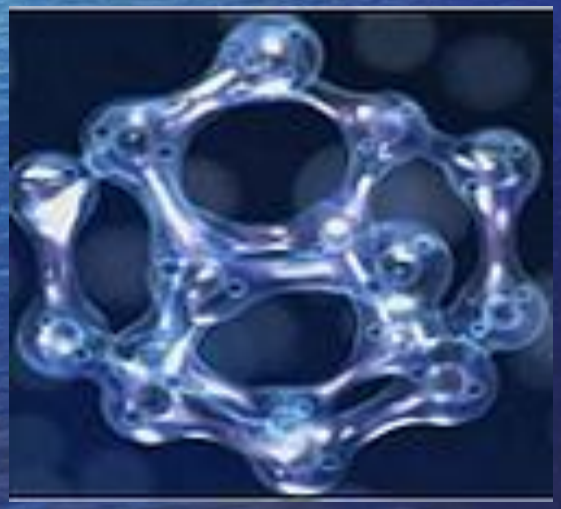
По мнению руководителя проблемной лаборатории научно-экспериментального центра Минздрава РФ Станислава Зенина, вода состоит не из отдельных молекул, а из крупных соединений, включающих до 900 молекул - так называемых кластеров. До недавнего времени считалось, что кластеры нестабильны, постоянно разрушаются и образуются вновь. Это действительно так, но это касается только части воды, организованной хаотично. Есть и другая часть воды, имеющая структуру, аналогичную кристаллу - структурированная вода.

Структурированная вода

Недра Земли источают идеально структурированную воду. Кристаллы родниковой воды, образующиеся при замерзании имеют идеально упорядоченную структуру и геометрически правильный рисунок. Чистая дождевая вода, замерзая на окне, образует красивые причудливые узоры. Кристаллы древнего антарктического льда также имеют правильную форму. Это означает, что Земля обладает негэнтропией, т. е. стремлением к самоупорядочиванию. Следовательно, логично предположить, что Земля - живой организм и ее следует беречь, как живое существо. Структура вод имеет очень большое значение для всех живых организмов. На структурирование разрушенной воды они тратят большое количество энергии.

В природе существует 48-350 разновидностей воды. Причем один вид воды может быть совершенно не похожим на другой. Каждый вид обладает присущей только ему энергией, от которой зависят принимаемые жидким кристаллом воды форма и свойства. Так например, один вид воды образует воздушный шар, другой - каплю, третий - сосульку, четвертый - снежинку и т.д. В жидком виде, даже при кипении, "микроайсберги" кристаллов сохраняются. При замерзании воды под воздействием этих кристаллов все остальные молекулы кристаллизируются и превращаются в структурированный лед.

ВОДА - ЭТО ТАКОЕ ВЕЩЕСТВО, КОТОРОЕ ЗА СЧЕТ СТРУКТУРЫ МОЖЕТ ПРИНИМАТЬ И ПЕРЕДАВАТЬ ИНФОРМАЦИЮ, НАХОДЯСЬ В ОПРЕДЕЛЕННОМ ИНФОРМАЦИОННО-ФАЗОВОМ СОСТОЯНИИ.



Снежинки

Выращивание снежинки в лабораторных условиях с контролируемыми параметрами, учёные установили, что их форма определяется главным образом температурой и влажностью.

Причина кристаллизации снежинок

Несмотря на многообразие форм, все снежинки обладают симметрией шестого порядка. Тёмное пятнышко в центре-это Snowmax, протеин, который вырабатывает нетоксичные, полученные сублимацией бактерии Pseudomonas syringe . Он поглощает молекулы воды и является центром кристаллизации.

Вода-величайшее богатство человека

Земля на 75% покрыта водой, и природой постоянно поддерживается естественный круговорот воды: она испаряется с поверхности водоемов, а затем выпадает в виде осадков: дождя или снега, но даже при таком разумном решении, некоторые районы земного шара постоянно страдают от недостатка пресной воды. Именно поэтому стоит помнить, что вода – величайшее богатство, дарованное нам природой, и каждая ее капля – драгоценна, ведь жизнь человека невозможна без воды.