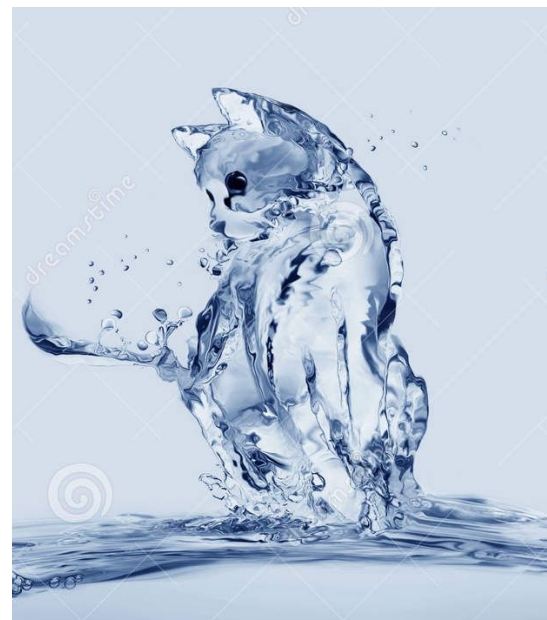




H₂O

Вода входит

в состав комет, большинства планет Солнечной системы и их спутников. На Земле вода входит в состав всех живых существ и в том или ином виде включена в состав почти всех веществ неживой природы.

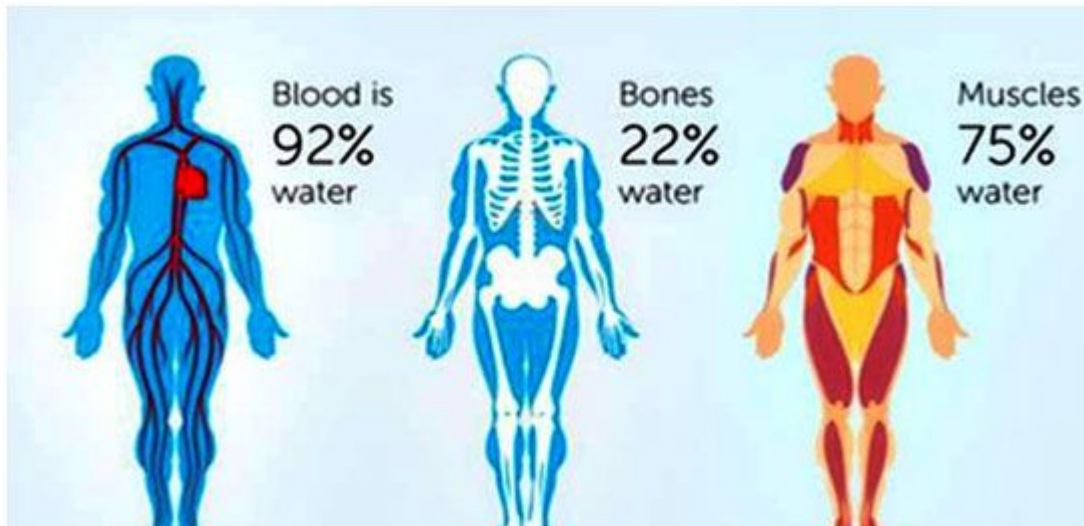


Количество воды на поверхности Земли: $1,39 \cdot 10^{18}$ т.

Количество доступных пресных вод в реках, озёрах: $2 \cdot 10^{14}$ т.

Масса воды, запасённой в ледниках: $2,4 \cdot 10^{16}$ т.

В атмосфере находится около $1,3 \cdot 10^{13}$ т.



СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ В РАЗНЫХ ОРГАНИЗМАХ



ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ
70,8-71%
ВОДЫ



КОШКА
70%
ВОДЫ



ЧЕЛОВЕК
60-75%
ВОДЫ



РАСТЕНИЯ
до 95%
ВОДЫ

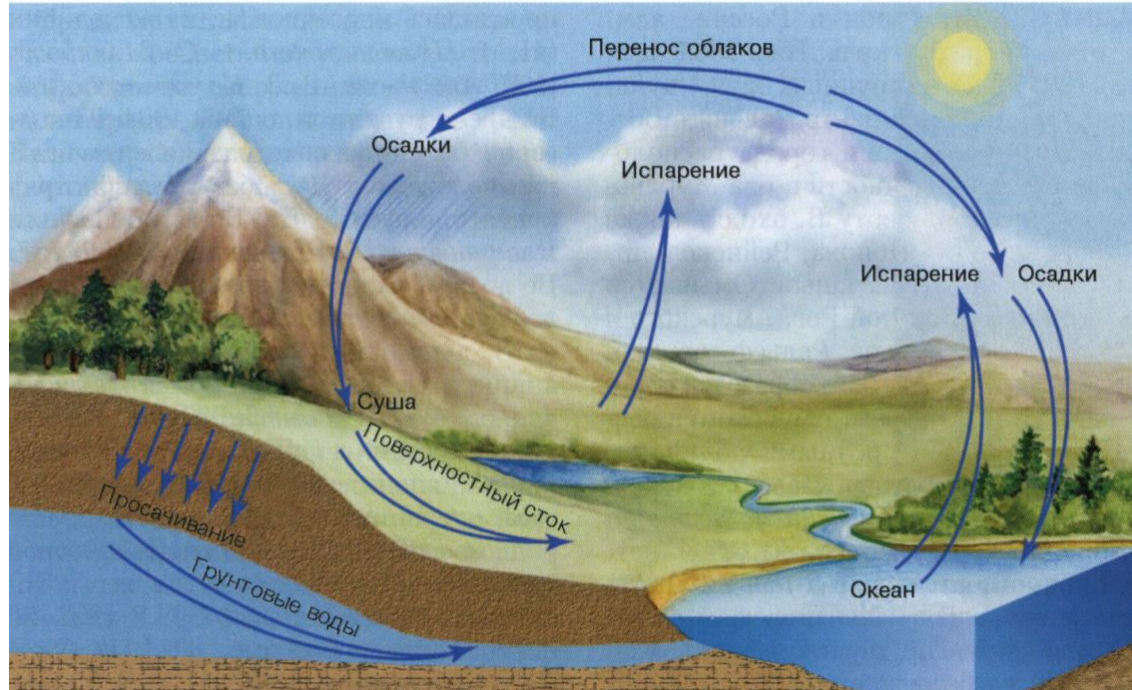


Факты о воде

- Из всей массы присутствующей на планете воды нормальной питьевой можно считать только 3%.
- Количество воды в человеке может изменяться
 - у 5-месячного эмбриона - 96%,
 - к моменту рождения – 86%
 - с ростом и развитием вода покидает наш организм, достигая пресловутых 80%
 - у пожилого человека, она будет составлять всего 50% от массы тела.



Влагооборот – это обмен водой в её различных фазовых состояниях между гидросферой, атмосферой и живыми организмами.



Зоны циркуляции:

экваториальная – слабый зональный перенос влаги,
субтропическая – муссонная циркуляция, летний минимум осадков,
умеренных широт – преобладание осадков над испарением,
полярная – господство льдов.

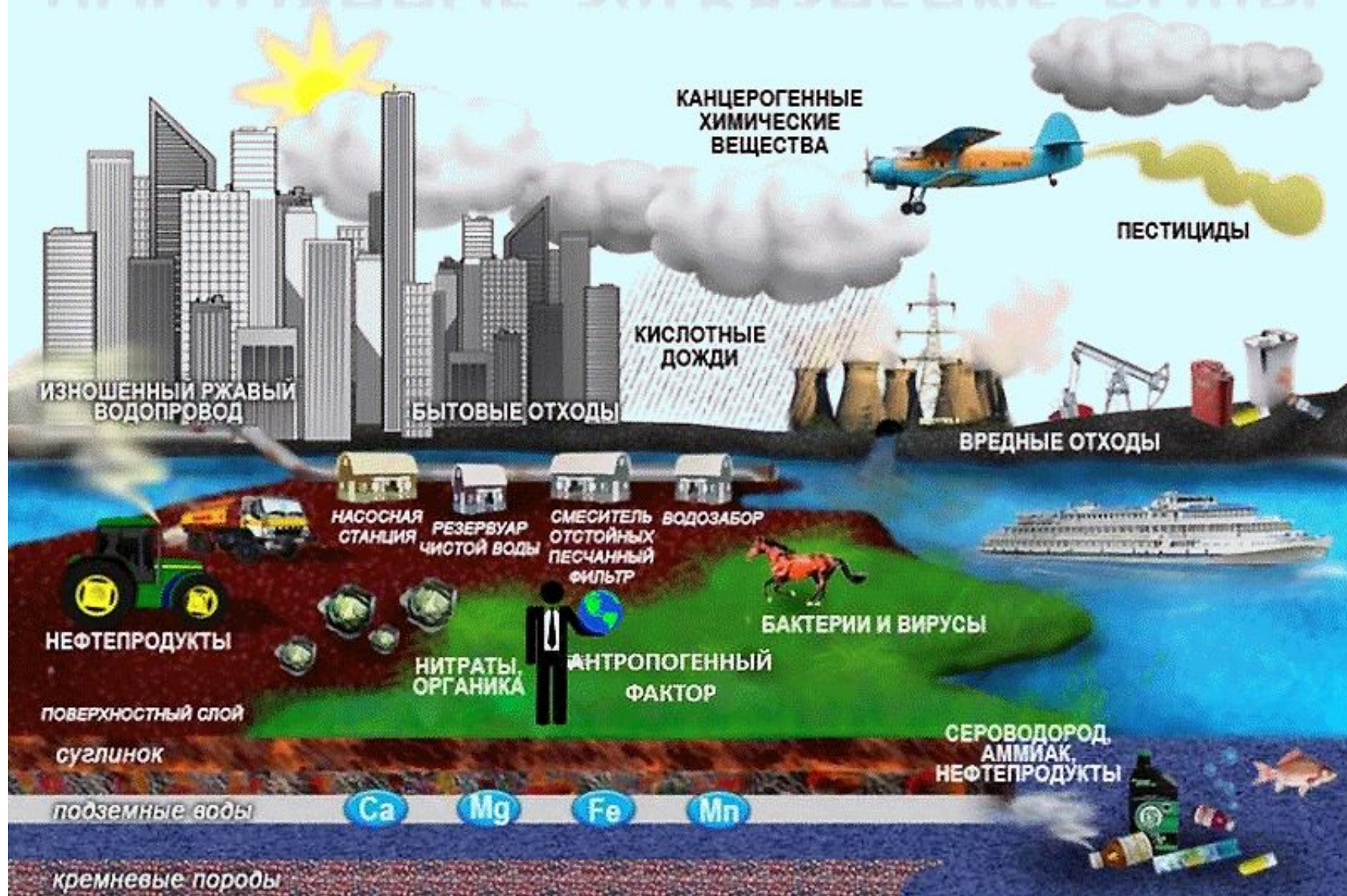
Использование воды в промышленном производстве

Потребность воды в литрах для производства 1 тонны продукции



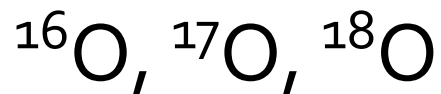
А для бумаги
зачем вода?
Пошёл и взял
из пачки...

ПОСТОЯННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ



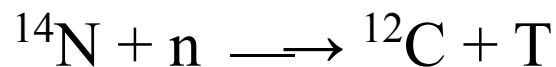
$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18,016 \text{ а.е.м.}$$

11,19 % 88,81 %

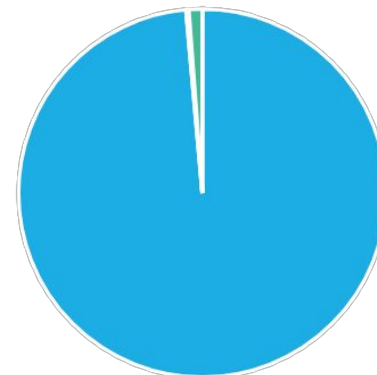
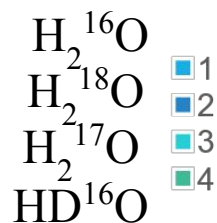


Лавуазье 1783 г.

Искусственно получены в ускорителях: ^4H и ^6H ; ^{13}O , ^{14}O , ^{15}O ; O^{19} , O^{20} и O^{24} .



5 изотопов водорода и 9 изотопов кислорода могут образовать 135 разновидностей молекул воды.

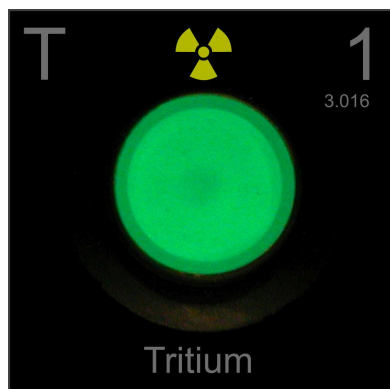


Электролиз воды

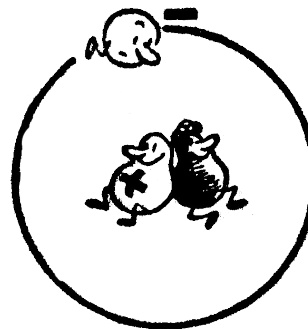


Тритий

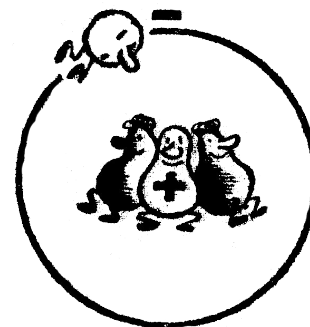
- Образуется в верхних слоях атмосферы за счёт облучения азота и кислорода потоками нейтронов, летящих от Солнца, например по реакции: $^{14}\text{N} + n \longrightarrow ^{12}\text{C} + \text{T}$.
- Большая часть Т образуется при ядерных и главным образом термоядерных взрывах.
- С начала испытания термоядерного оружия (1954 г.) содержание трития в атмосфере возросло в 100 раз.
- В мировом океане содержится около 250 кг трития, в континентальных водах 45 кг, в атмосфере 3 кг.



Протий (${}_1\text{H}^1$)

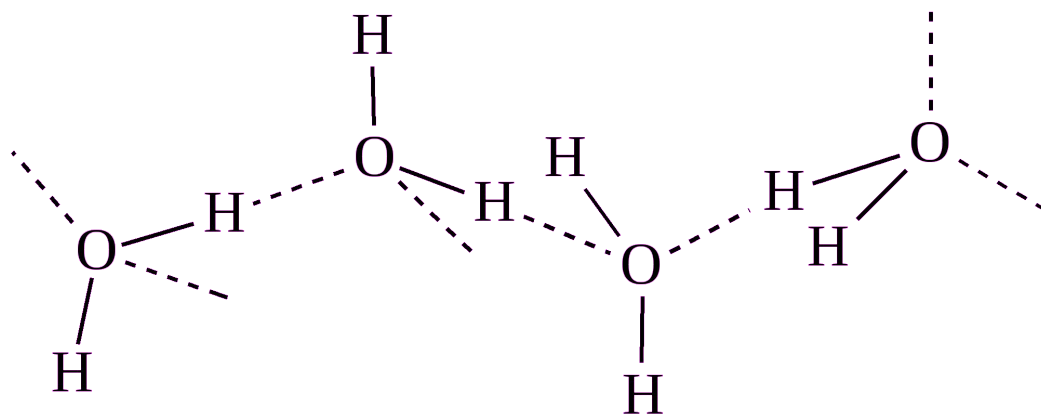
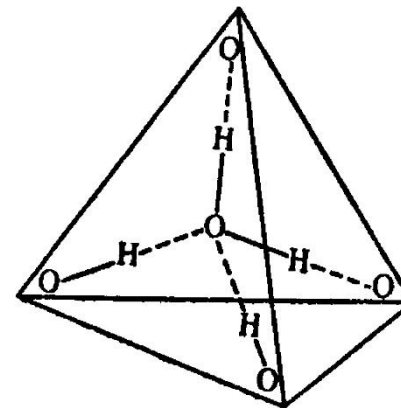
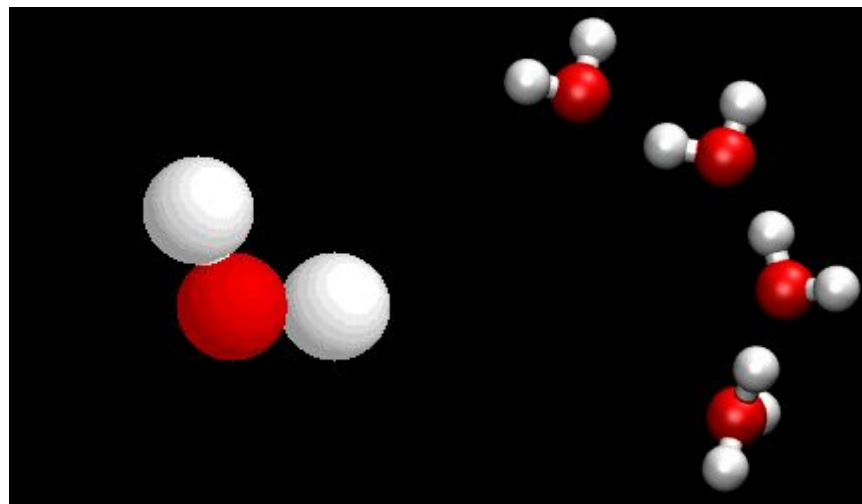


Дейтерий (${}_1\text{H}^2$)



Тритий (${}_1\text{H}^3$)

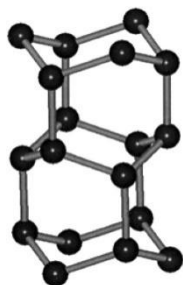
Строение молекулы H₂O



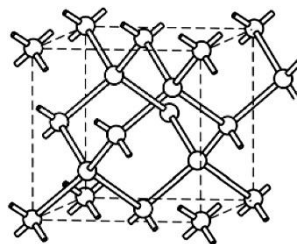
Лёд образует 15 (!) кристаллических модификаций и 3 аморфных.



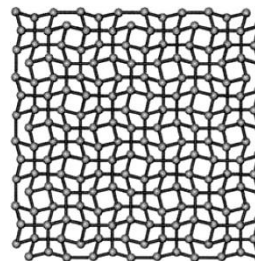
Густав Тамман
(1861-1938)



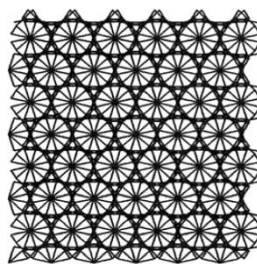
а) Ih



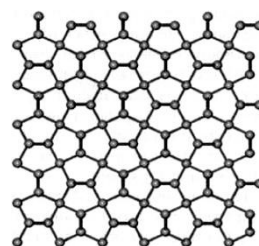
б) Ic



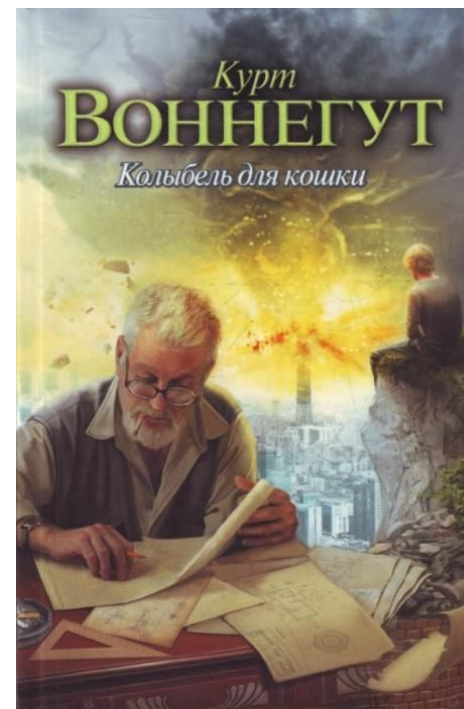
в) III



г) IV

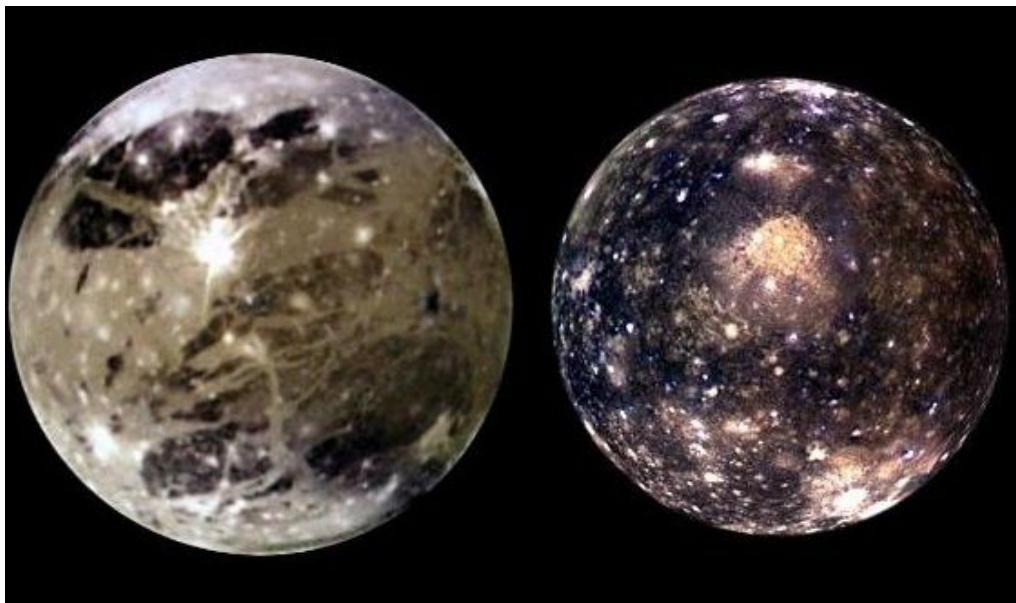


д) XII



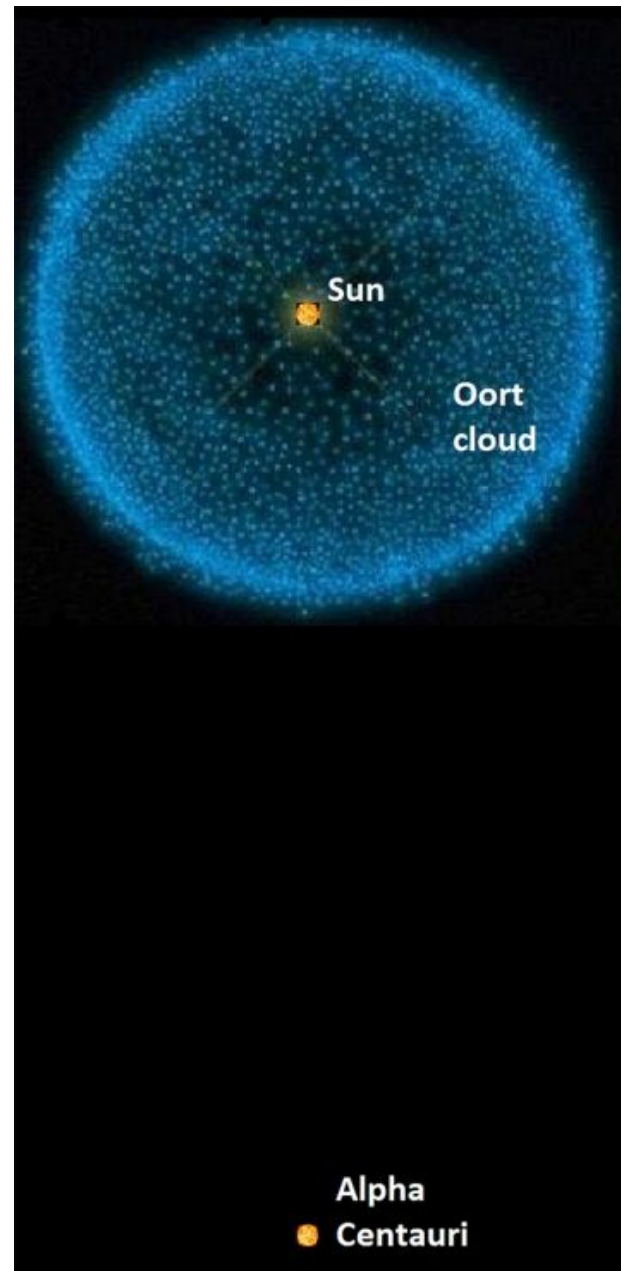
Лёд VII устойчив до давления 450 тыс. атм.
При этом давлении температура его
плавления составляет 1900 °С.

Лёд в космосе



Ганимед, Каллисто

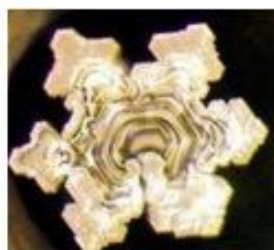
VI,
V,
III,
I



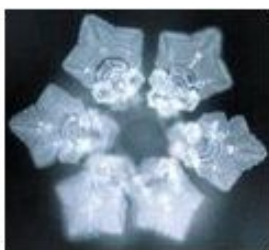
Влияние физ. воздействий на структуру воды



ЛЕБЕДИННОЕ
ОЗЕРО



СИМФОНИЯ
МОЦАРТ



ДЖОН
ЛЕННОН



ТЯЖЕЛЫЙ
РОК



БАХ
"Вариации Голдберга"



МОЛИТВА



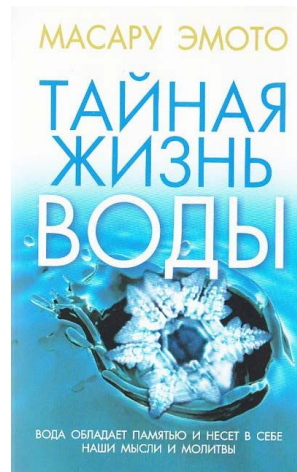
АВЕ МАРИЯ



БАХ
"Ария на струне соль"

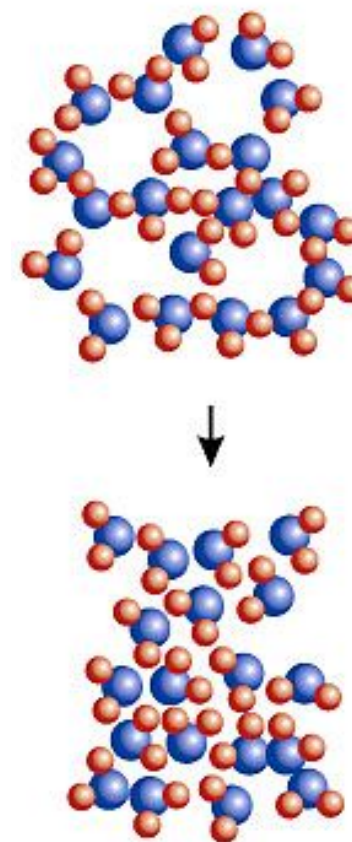
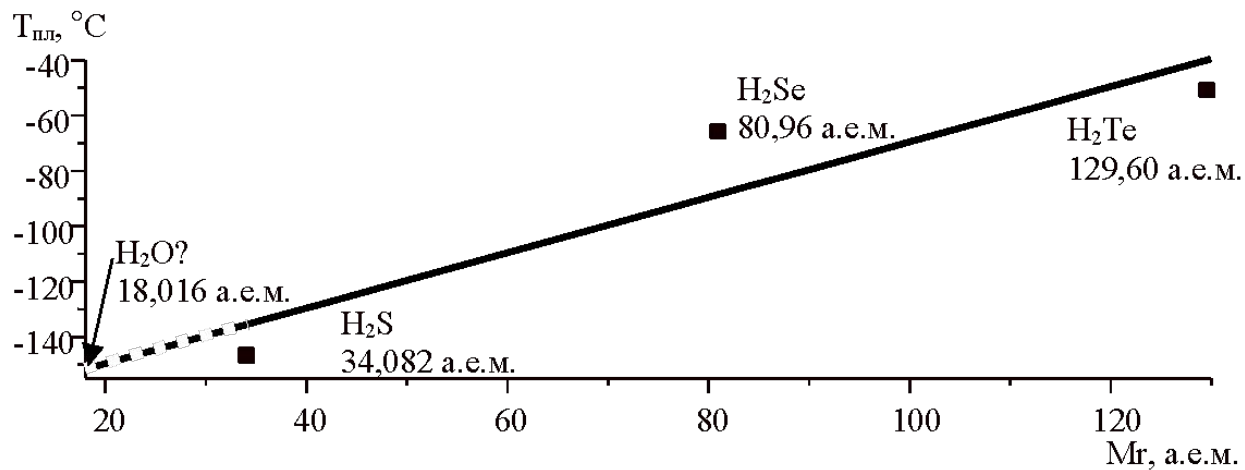
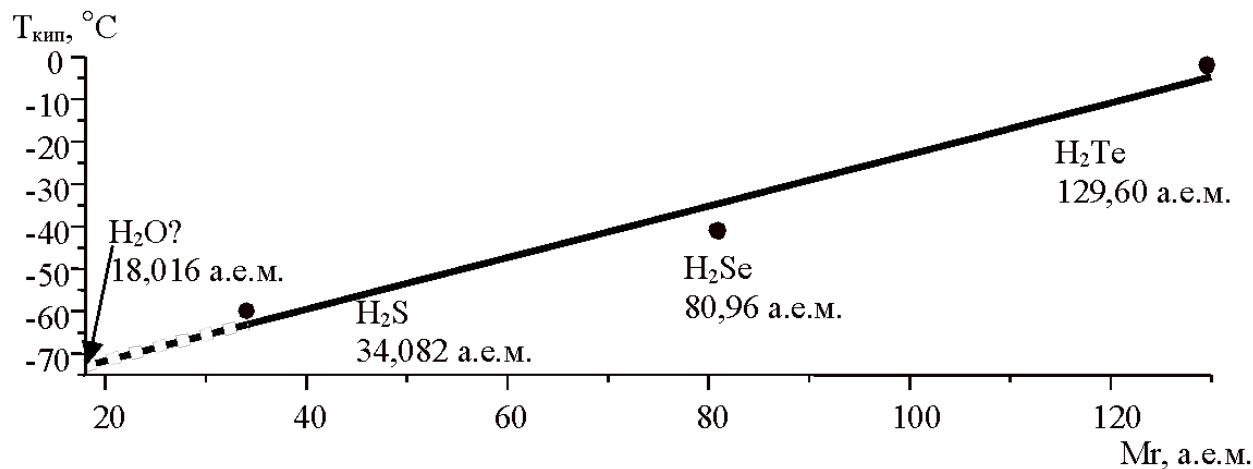


Экспресс К



Аномалии воды

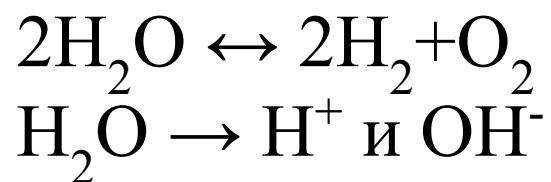
Д.И. Менделеев: «Свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел находятся в периодической зависимости от их атомного веса».



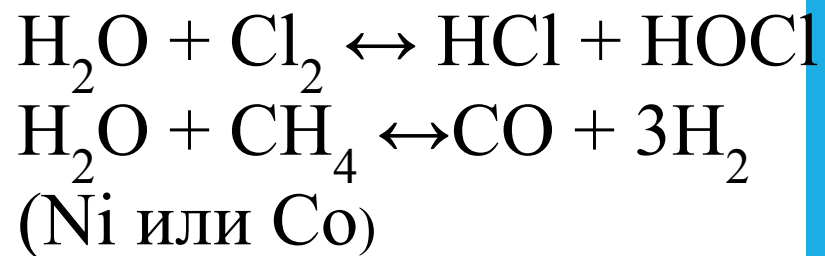
Плотность



Основные химические свойства



Натрий – очень активный металл.
Бурно реагирует на воду.





The end