



Вода

Является самым

главным веществом на

Земле


Из истории

- **Всесильная стихия природы – вода во все времена, во все периоды истории покоряла ум и воображение людей. Человек пытался разобраться в явлениях окружающего мира. Древний человек самой могущественной стихией, источником всего сущего считал воду. Представления о всеобъемлющей роли воды в мироздании, ее изначальности, о волшебной целительной силе содержатся в письменных памятниках египтян, индейцев и китайцев.**



Вода

- У древних химиков самым главным веществом считалась.
- «Она начало всех начал» - говорил греческий ученый Фалес, живший в 6 веке до н.э. и утверждавший, что окружающий мир возник из воды.
- Ей поклонялись, а по преданиям древней Руси, в ней жили русалки и водяные.
- У народов Азии в прошлом вода служила причиной войны и борьбы.
- В наше время она является вечным двигателем, который не ломается, не ржавеет, не горит и никем не уничтожается.

An aerial photograph of a mountain range with a central valley. The mountains are covered in green vegetation, and the valley floor is a mix of brown and green, suggesting a mix of forest and open land. The sky is a clear, pale blue.

**Вавилоняне,
жившие 5 – 6
тысячелетий
назад,
верили, что
Земля – это
гора**

**Древние греки (8
в. до н. э)
представляли
нашу планету
плоским диском,
окруженным
некой полн**

"Вода!"

У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни, ты – сама жизнь... Ты самое большое богатство на свете...»

Антуан Сент - Экзюпери

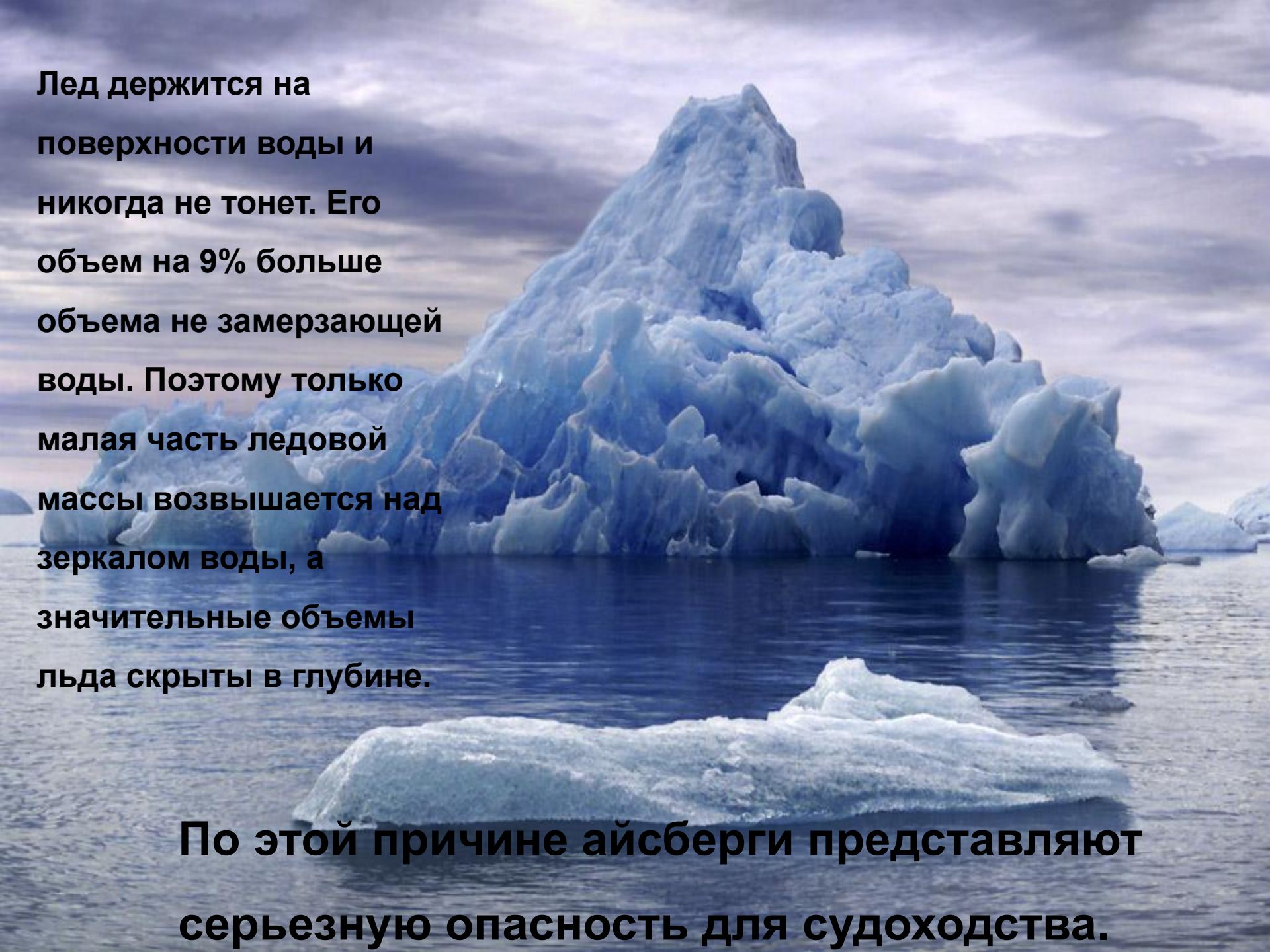
Жизнь на планете

и свойства воды



Аномальные свойства ВОДЫ

- Установлено, что наибольшей плотностью вода обладает при $+4^{\circ}\text{C}$: при данной температуре вода уменьшается в объеме, приобретает при этом максимальную плотность. В интервале температур от $+4$ до 0°C вода становится менее плотной и всегда находится в верхних слоях, превращаясь в лед при дальнейшем понижении температуры. Вода, охлажденная до 0°C , оказывается своеобразным экраном и как шубой укрывает нижележащие, более плотные слои, препятствуя их промерзанию. Таким образом создаются благоприятные условия для жизни обитателей водоемов в зимнее время

A large, jagged iceberg with a prominent peak floats in the middle of the ocean. The water is dark blue, and the sky is filled with heavy, grey clouds. In the foreground, a smaller, more rounded piece of ice floats on the surface. The overall scene is cold and desolate.

**Лед держится на
поверхности воды и
никогда не тонет. Его
объем на 9% больше
объема не замерзающей
воды. Поэтому только
малая часть ледовой
массы возвышается над
зеркалом воды, а
значительные объемы
льда скрыты в глубине.**

**По этой причине айсберги представляют
серьезную опасность для судоходства.**

Вода - регулятор климата

Аномально большое количество теплоты тратится не только на плавление льда и снега, но и на испарение воды. Это интересное свойство помогает сохранять воду на Земле, регулирует климат. Поэтому в нашей климатической зоне отчитываю

Вода

- великий распределитель

теплоты

на Земле

Изменение теплоемкости воды с
повышением температуры
аномально: от 0 до 37 С падает и
только от 37 до 100 С начинает

Высокая удельная теплоемкость

повышаться.

— еще одно необычное свойство воды.

Благодаря этому свойству на континентах не
происходит резкого перепада температур зимой и
летом, ночью и днем, поскольку они окружены

Важнейшая роль в геологической истории планеты

- При химическом действии воды и углекислого газа происходит разрушение горных пород.
- Продукты разрушения относятся в море и отлагаются там в виде песка и глины, из которых образуются твердые породы: песчаники и глинистые сланцы.

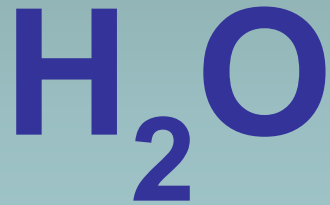
Вода

– самое распространенное вещество на Земле. Поверхность Земного шара на $\frac{3}{4}$ покрыта водой – это океаны, моря, озера, ледники.

Основное количество воды содержится в океанах – 95,7%, в виде льда – 2,14%,

Вода рек и озер составляет – 2,14%, атмосферная вода – 0,0005%.

Вода



**Одно из самых
уникальных
веществ на Земле**




**газообраз
ном**

**Единственное
вещество на
Земле,
встречающееся
в трех
агрегатных
состояниях**

твердом

жидком

An aerial photograph of the ocean floor, showing a deep, dark trench with a central ridge and surrounding seafloor topography. The water is a deep blue, and the seabed is a lighter, sandy or silty color.

**Общее содержание воды на Земле
составляет примерно 1500 млн. куб.
км.**

**Глубина Мирового океана достигает 11
км.**

**Если срезать сушу и заполнить ею
дно океанической чаши, то вся
планета покроется слоем воды около
3 км.**

Человек примерно на 65% состоит из воды.

В сутки потребляет 2 – 2,5 л.

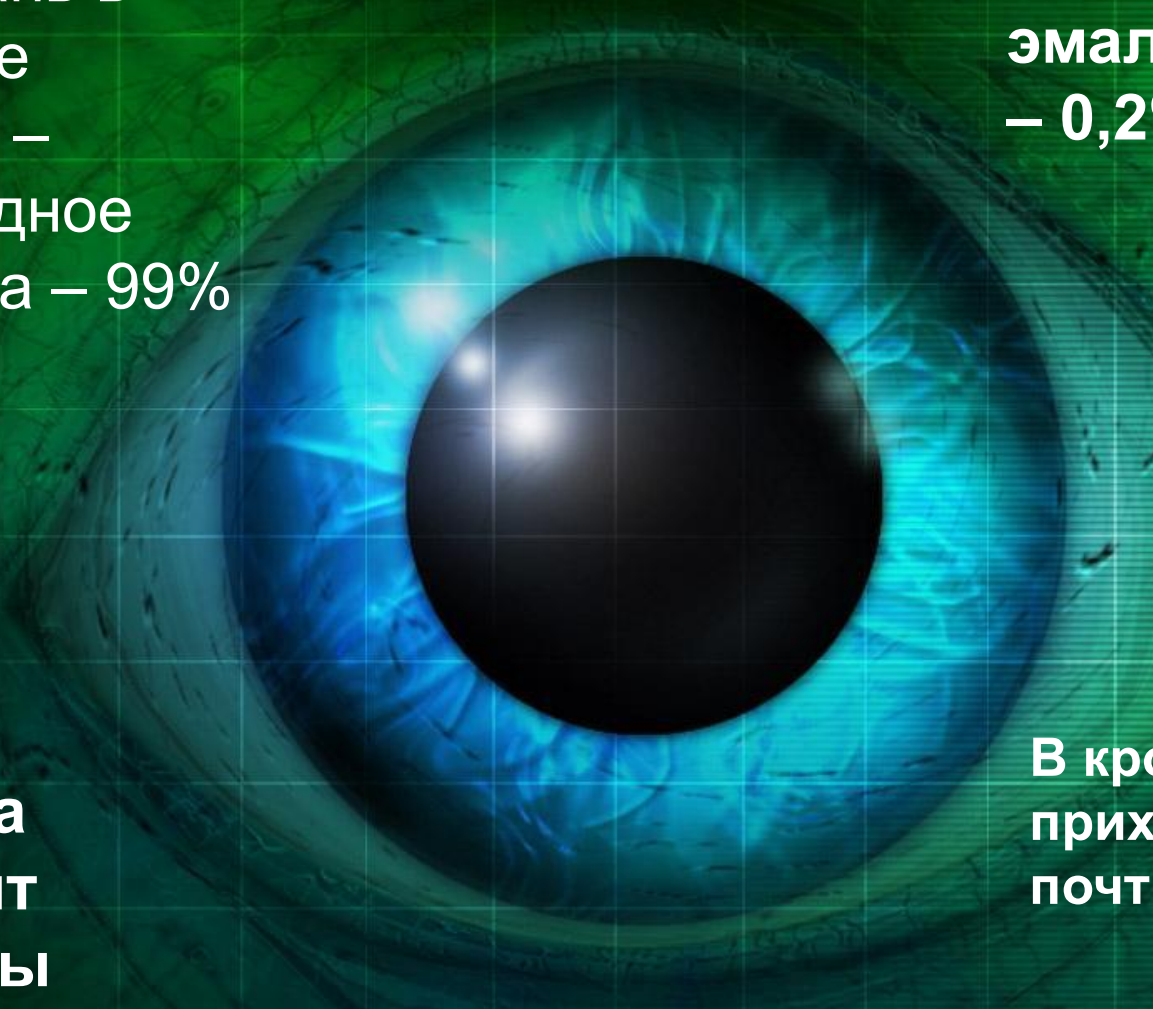
Потеря 15 – 20% воды приводит к смерти.

Самая богатая
водой ткань в
организме
человека –
стекловидное
тело глаза – 99%

Мозг
человека
содержит
81% воды

Самая
бедная –
эмаль зуба
– 0,2%

В крови на 5 л
приходится
почти 4л воды.



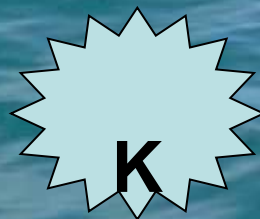
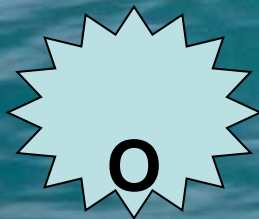
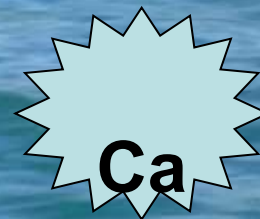
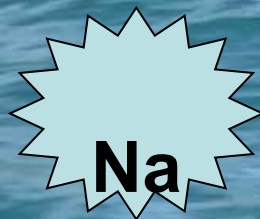
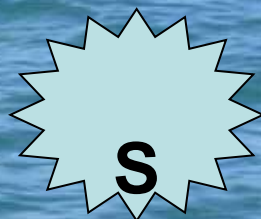
Вода - растворитель

**При растворении веществ в воде
Происходит их химическое
взаимодействие**

**С ней – гидратация. Результатом такого
Взаимодействия является образование
Растворов.**

«Морская вода – жидкая руда:

в ней содержится вся таблица Менделеева»



В воде зародилась жизнь

Химический элемент	Доля в % от суммы растворенных солей в	
	Воде Мирового океана	Крови человека
Хлор	55,0	49,3
Натрий	30,6	30,0
кислород	5,6	9,9
Калий	1,1	1,8
Кальций	1,2	0,8

**Потребность в питьевой воде жителя
крупного города составляет – 8 л в
сутки.**

На все сферы

жизнедеятельности ежедневно

расходуется – 175 л воды

Потребление воды

Сельское хозяйство по потреблению воды занимает 1 место.

- Подсолнух высотой с человека нуждается в 1 л воды.
- Тридцатилетняя береза – в 60 л.
- Высокий хмель высасывает 300 л воды в день.
- Для выращивания 1т пшеницы необходимо 1500 м³ воды.
- Риса - 4000 м³ воды.

Вода – один из главных видов сырья для промышленности.

□ для выплавки 1 т чугуна требуется 300 т воды

□ для получения 1 т меди – 500 т воды

□ Для получения 1 т никеля – 4000 т воды.

□ Для получения 1 т синтетического каучука

□ требуется 2100 т

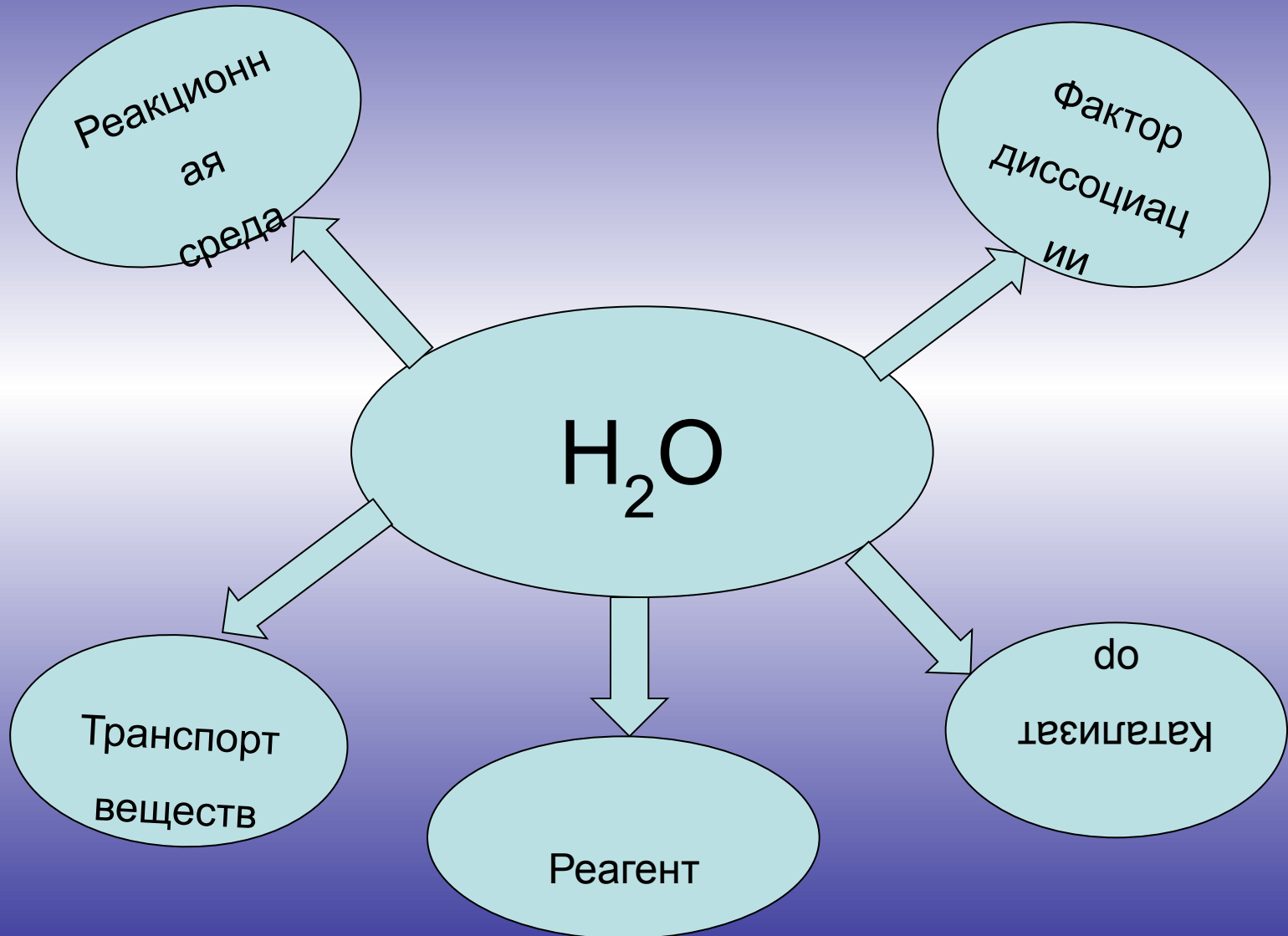
□ , лавсана – 4200 т, капрона – 5600 т воды.

□ Для изготовления автомобиля нужно 246 т воды

□ А для запуска межконтинентальной баллистической ракеты – почти 190 000 т.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Роль воды в превращениях



Как устроена молекула воды

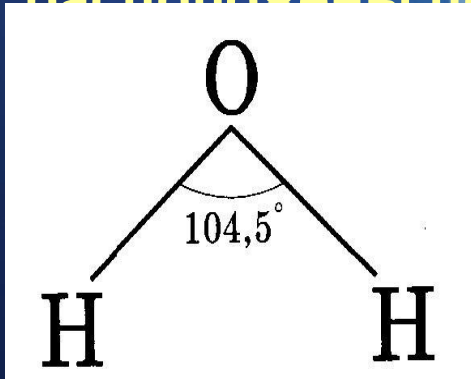
Молекула воды

имеет угловую

форму. Атомы

водорода

расположены под



воды

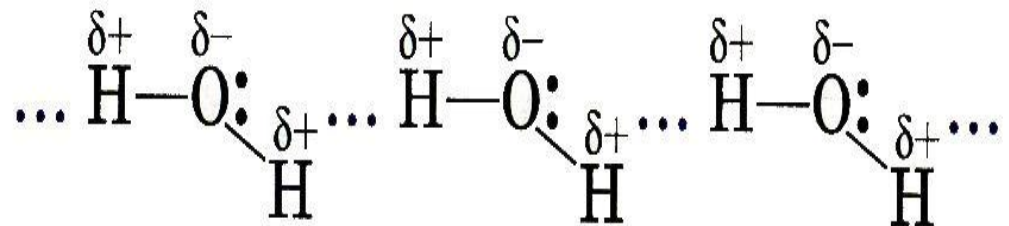
Существование водородных связей в

воде препятствует плотной упаковке ее

молекул, что приводит к формированию

ажурной структуры льда. В жидкой воде

водородные связи в значительной



Именно образованием водородных связей объясняются аномально

высокие температуры кипения (100°C) и плавления (0°C) воды.

Hg

Cd

Основные загрязнители воды

Pb

**фен
ол**

**ядохимик
аты**

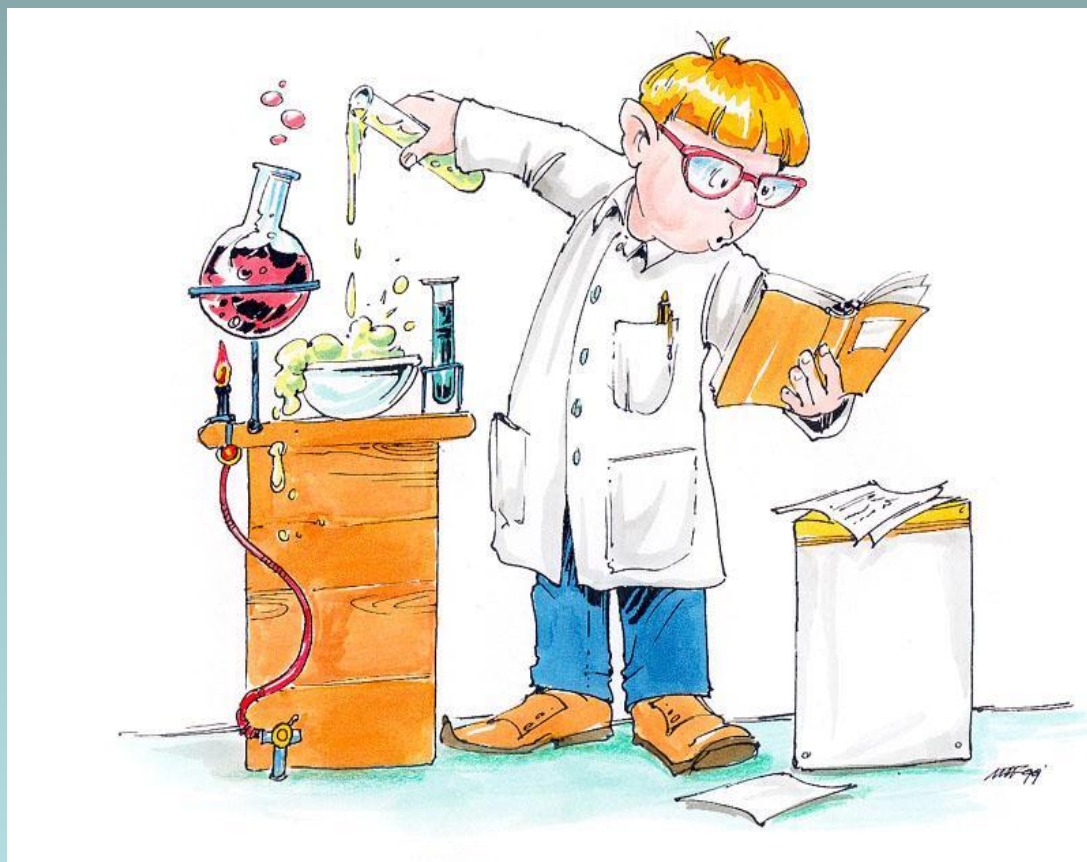
**пластмас
сы**

нефть

Охрана вод

- Превращение отходов в полезные ресурсы;
- Очистка сточных вод;
- Безотходные и малоотходные технологии;

Методика исследования



Исследование воды ближайшего водоема

Цвет	прозрачный
Запах	Очень слабый
Среда	Слабокислая, pH = 6

Обнаружение примесей

Используемые реактивы

Исследуемые ионы	BaCl ₂	AgNO ₃	KSCN	KMnO ₄
SO ₄ ²⁻	помутнение	-----	-----	-----
Cl ⁻	-----	помутнение	-----	-----
Fe ³⁺	-----	-----	Светло-красный раствор	-----
Органические вещества	-----	-----	-----	Незначительное обесцвечивание