

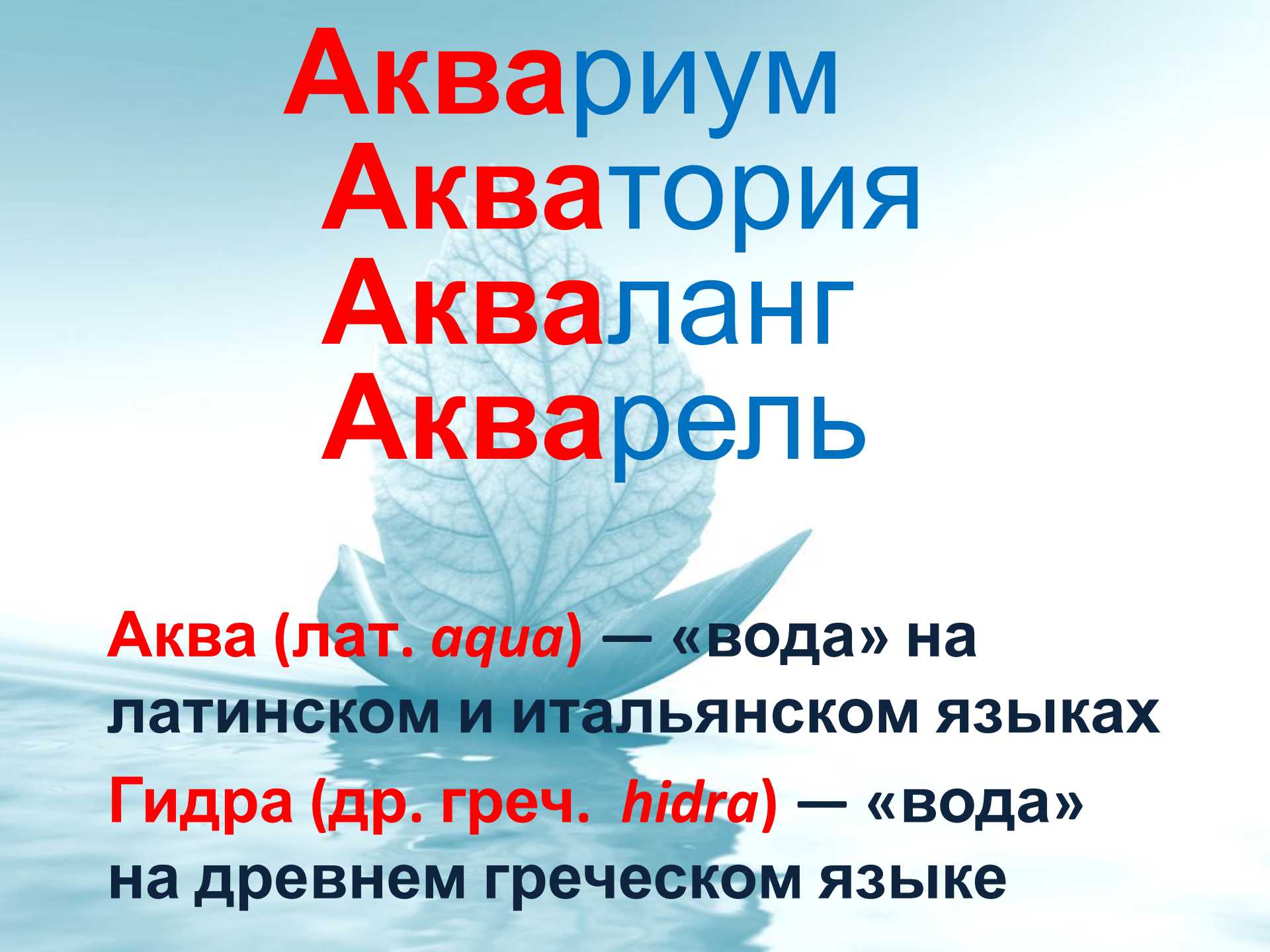
The background is a light blue gradient with a central image of a lotus flower and a leaf floating on water. The lotus flower is partially open, and the leaf is large and detailed, showing its veins. The water surface is reflected in the bottom half of the image.

**аквариум**

**акватория**

**акваланг**

**акварель**



**Аквариум**  
**Аква**тория  
**Аква**ланг  
**Аква**рель

**Аква** (лат. *aqua*) — «вода» на латинском и итальянском языках

**Гидра** (др. греч. *hidra*) — «вода» на древнем греческом языке

A vibrant green leaf with detailed vein structure is shown floating on a surface of blue water. The water has soft ripples and a clear reflection of the leaf below it. The background is a light, clear blue sky.

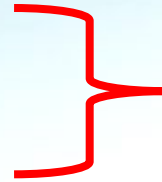
**ВОДА В  
ПРИРОДЕ.  
СОСТАВ,  
СВОЙСТВА И  
ПРИМЕНЕНИЕ  
ВОДЫ.**

***Вода!  
Ты не просто  
необходима для  
жизни,  
ты и есть сама  
жизни. Ты – сама  
жизнь,  
Ты самое большое***

# План:

1. История открытия
2. Химический элемент
3. ... как простое вещество
4. Получение и соби́рание воды
5. Физические свойства воды
6. Химические свойства воды
7. Применение воды
8. Роль воды в природе (значение)

Строение воды



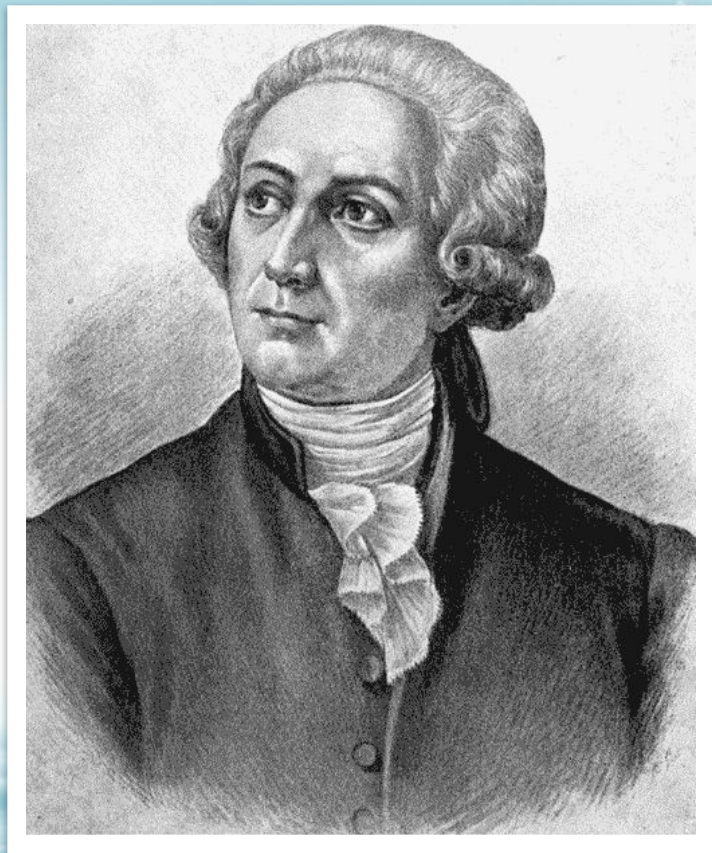
# ВОДА – ОТКРЫТИЕ XVII ВЕКА



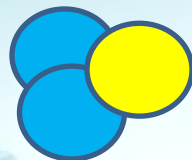
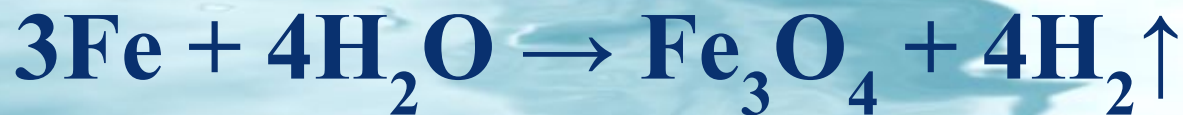
<http://all-about-water.ru/molecule.php>

Получение сложных веществ из более простых называется **синтезом** (греч. синтез – «соединять»)

# РАЗЛОЖЕНИЕ ВОДЫ



**А. Лавуазье**



Ф  
е  
Т  
р  
у  
б  
к  
а



# РАЗЛОЖЕНИЕ ВОДЫ

1 л водорода (н.у.)



0,089 г

1 л кислорода (н.у.)



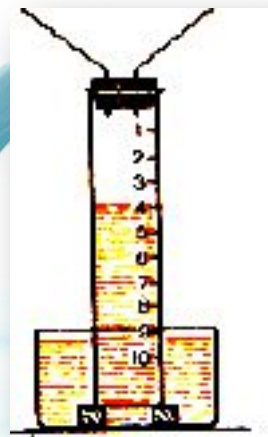
1,429 г

$0,089 * 2 : 1,429 = 1:8$



$H_2O$

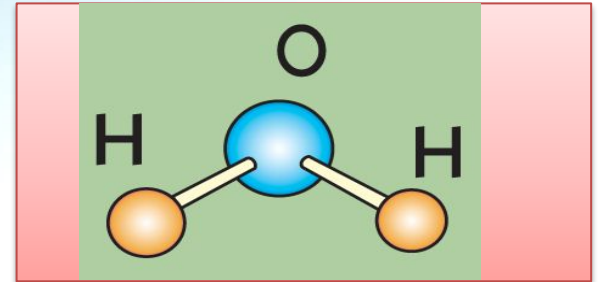
Метод определения состава веществ путем их разложения на более простые составные части называется *анализом* (греч. анализ – «разложение»)



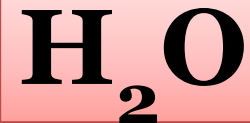
Эвдиометр

# СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ВОДЫ

Молекула воды состоит из 2 атомов водорода и 1 атома кислорода, которые находятся друг относительно друга под углом  $105^\circ$



Простейшая формула воды



Структурная формула



Молекулярная масса





# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

- ✓ Жидкость
- ✓ Без вкуса
- ✓ Без запаха
- ✓ Без цвета
- ✓  $\rho = 1 \text{ г/см}^3$
- ✓  $T^{\circ}_{\text{плав}} = 0^{\circ}\text{C}$  (лед  $\rightarrow$  вода)
- ✓  $T^{\circ}_{\text{кип}} = 100^{\circ}\text{C}$  (вода  $\rightarrow$  пар)
- ✓ Вода обладает очень большой теплоемкостью, поэтому она медленно нагревается и медленно остывает
- ✓ Лед имеет меньшую плотность чем вода и поэтому всплывает на ее поверхность.



# АНОМАЛИИ ВОДЫ

## ВОДА - САМОЕ АНОМАЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ НА ЗЕМНОМ ШАРЕ



- ✓ Единственное вещество, которое на земле существует в трех агрегатных состояниях
- ✓ Вода-регулятор температуры на земном шаре
- ✓ В твердом виде легче жидкости
- ✓ Вода поддерживает жизнь в водоемах при температуре ниже 0 °С
- ✓ Вода при замерзании увеличивается в объеме



ЛЕБЕДИНОЕ  
ОЗЕРО



СИМФОНИЯ  
МОЦАРТ



ДЖОН  
ЛЕННОН



ТЯЖЕЛЫЙ  
РОК



БАХ  
"Вариации Голдберга"



МОЛИТВА



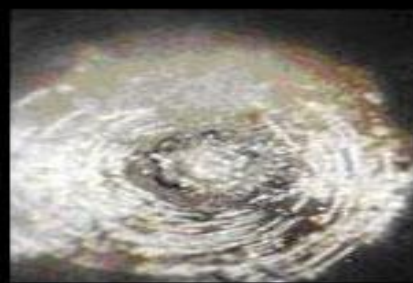
АВЕ МАРИЯ



БАХ  
"Ария на струне соль"



Адольф Гитлер



Дурак



Ненависть



Спасибо



Любовь



Истина

# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

## I. Взаимодействие воды с простыми веществами:

1. Реакция с металлами, расположенными в ряду активности металлов до магния при обычных условиях:

Активный  
металл

+

Вода

=

Гидроксид  
металла

+

Водород



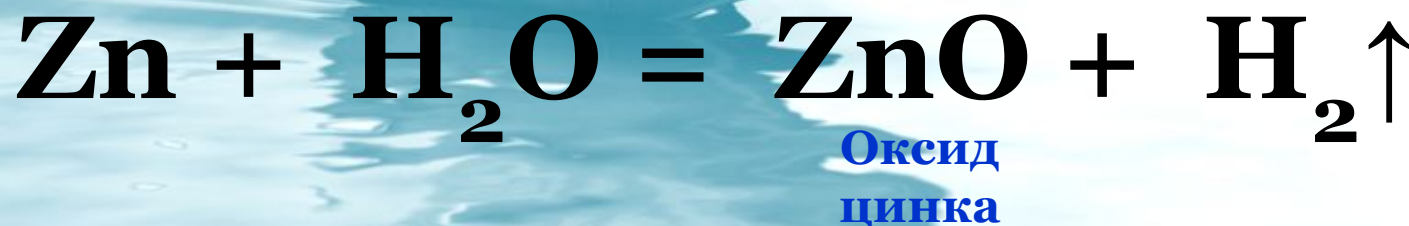
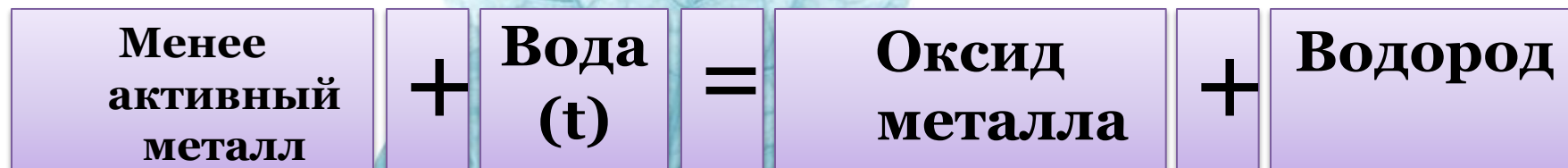
Гидроксид  
натрия



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

## I. Взаимодействие воды с простыми веществами:

### 2. Реакция с металлами, расположенными в ряду активности металлов от Mg до H<sub>2</sub>:



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

**I. Взаимодействие воды с простыми веществами:**

**3. Реакция с некоторыми неметаллами протекает при высоких температурах:**



Углекислый  
газ

# ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ (ЭХРН)

Ряд активности металлов

Li	Cs	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Zn	Fe	Co	Ni	Sn	Pb	H <sub>2</sub>	Cu	Ag	Hg	Pt	Au
----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------------	----	----	----	----	----



Восстановительная активность металлов (свойство отдавать электроны) уменьшается

Запишите:

- ✓ Слева направо по ряду химическая активность металлов убывает.
- ✓ Активные металлы (до алюминия включительно)
- ✓ Металлы средней активности (между алюминием и водородом)
- ✓ Неактивные металлы (правее водорода)



# ГИДРОКСИДЫ МЕТАЛЛОВ $n$ (I) – ОСНОВАНИЯ. $Me(OH)_n$

Основания - сложные вещества, состоящие из атомов металлов, связанных с одной или несколькими гидроксогруппами OH.

ТАБЛИЦА РАСТВОРИМОСТИ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ В ВОДЕ

Анионы	Катионы																		
	H <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>
OH <sup>-</sup>		Р	Р	Р	Р	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	–	–	Н	Н	Н
Cl <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	М	Р
Br <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	Р	М	Р
I <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	–	Р	–	Р	Р	Р	Н	Н	Р	Н	М
S <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	–	–	Н	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	М	М	М	–	–	М	–	Н	–	М	Н	Н	–	Н	–
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	М	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	–	Р	Н	Р
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Р	Р	Р	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	–	–	Н	–	Н	Н	Н	Н	–	Н	Н	–
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Н	Р	Р	–	Н	Н	Н	–	–	Н	–	–	Н	Н	–	–	–	Н	–
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	–	Р	Р	–	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	–

Р – растворяются; М – мало растворяются; Н – не растворяются; – – в водной среде разлагаются

Растворимые основания -





# ГИДРОСФЕРА - ВОДНАЯ ОБОЛОЧКА ЗЕМЛИ



# ГИДРОСФЕРА

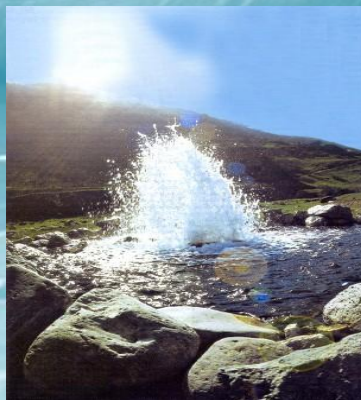
**97 % - морская вода**

**3% - пресная вода**

**Ледники**  
**79%**



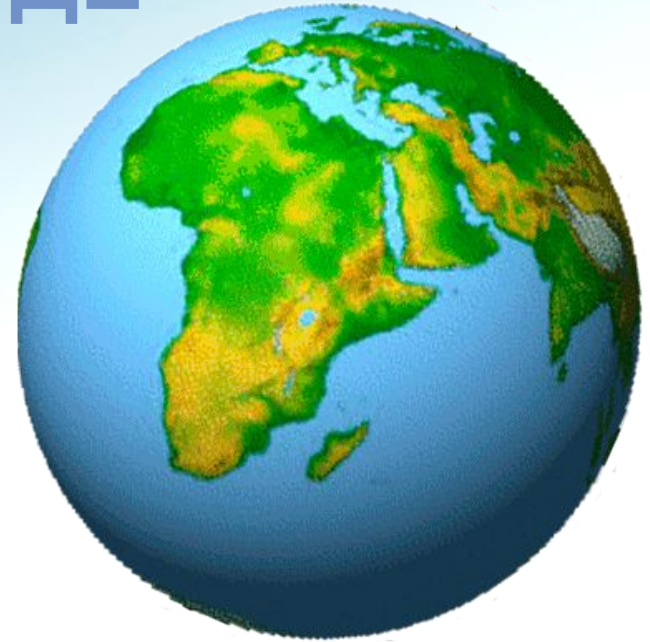
**Подземные воды**  
**20%**



**Реки, озёра,  
атмосферная влага**  
**1%**



# ВОДА В ПРИРОДЕ

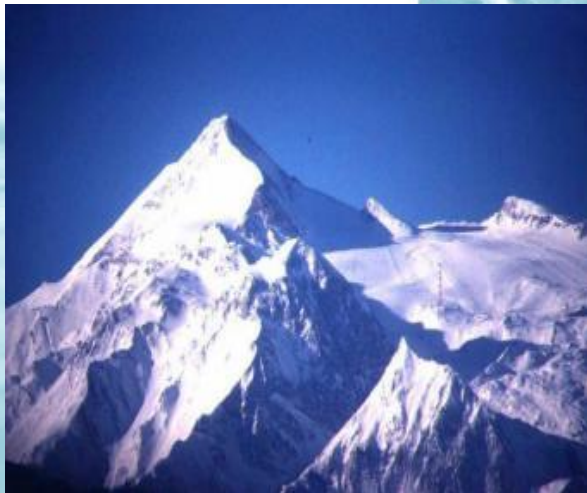


**Соотношение суши и воды на поверхности Земли**

**Площадь  
(510 млн. км кв.):**

Океаны –  
361  
млн.км кв.

Суша –  
149  
млн.км кв.



Почти  $\frac{3}{4}$  поверхности земного шара покрыты водой, образующей океаны, моря, реки и озёра. Много воды находится в газообразном состоянии в виде паров в атмосфере, в виде огромных масс снега и льда лежит она круглый год на вершинах высоких гор и в полярных странах.

Природная вода не бывает совершенно чистой. Наиболее чистой является дождевая вода, а морская вода содержит больше всего

# ВОДА В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА- 68%

Легкие  
85%



Почки  
83%



Мозг  
83%



Глаза  
95%



Сердце  
94%



Мышцы  
75%



Кровь  
94%



Эмбрион  
90%



Младенцы  
80%



Дети  
75%



Взрослые  
70-65%



Пожилые  
55%

# ВОДООЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ



# ПРИМЕНЕНИЕ ВОДЫ

Получение  
органических веществ  
(спирт, уксусная кислота  
и др.)

Орошение полей

Получение водорода

В быту

Растворитель

Получение кислот  
и оснований

В системах  
охлаждения и отопления

В паровых турбинах