

*Физические и химические  
свойства воды*

- Почти 70% поверхности нашей планеты занято океанами и морями. Твёрдой водой – снегом и льдом – покрыто 20% суши.
- Почти 75% пресных вод заключено в ледниковых покровах полярных стран и в горных ледниках, 25% - в водоносных слоях под землёй, а в ручьях, реках и озёрах содержится одновременно только 0,006% пресных вод.

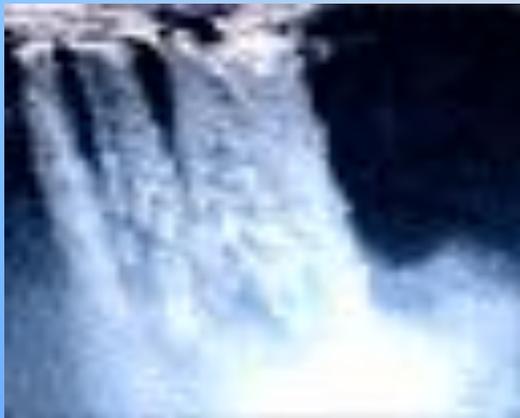


# *Вода в природе*





Единственное вещество в природе, которое существует  
в трех агрегатных состояниях



*жидкое состояние*



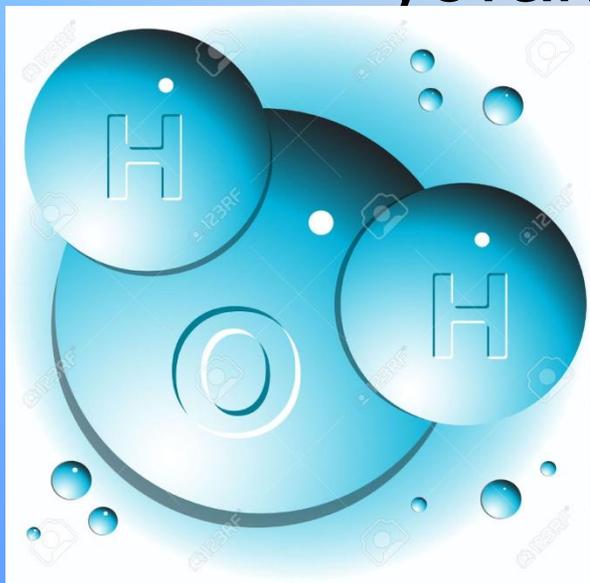
*твердое состояние*



*газообразное состояние*

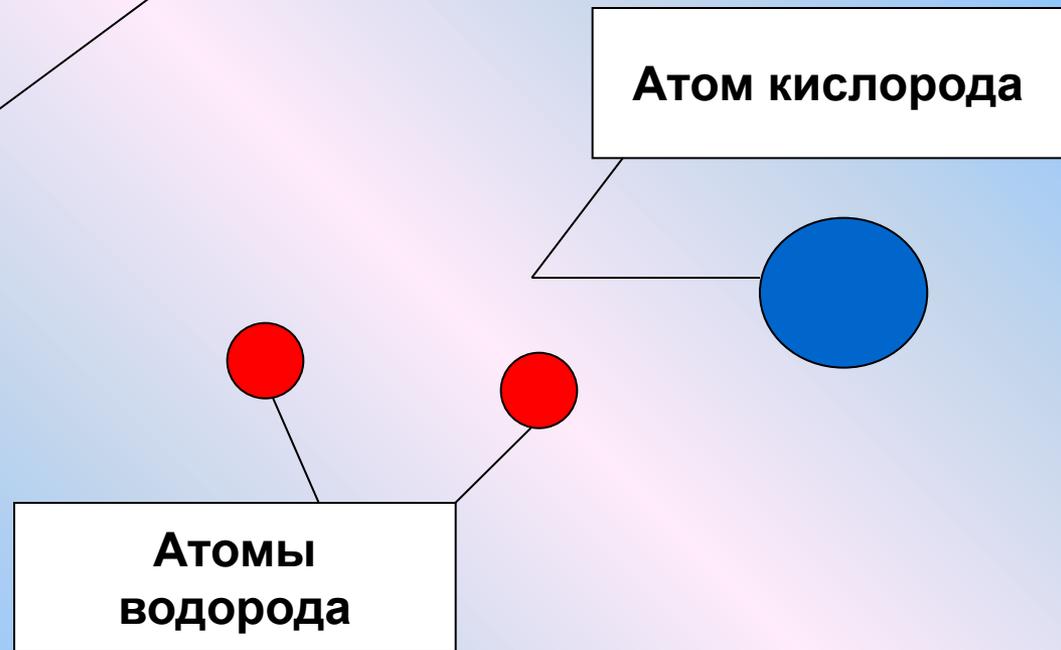
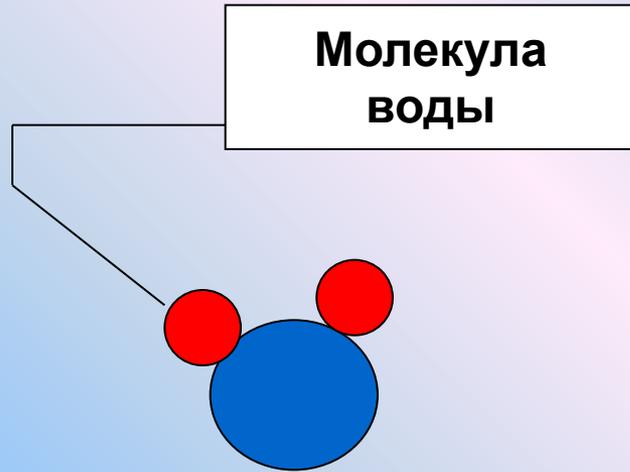
# Состав молекулы воды

- Состав молекулы воды вам хорошо знаком: на два атома водорода в молекуле воды приходится один атом кислорода, ее химическая формула –  $H_2O$ . Такой состав был установлен еще А.Л. Лавуазье и



тверждается результатами эксперимента по разложению воды, на 1 объем выделяющегося кислорода приходится два объема выделяющегося водорода.

Каждая **молекула воды** состоит  
**из двух атомов водорода и одного атома кислорода,**  
соединенных между собой химическими связями



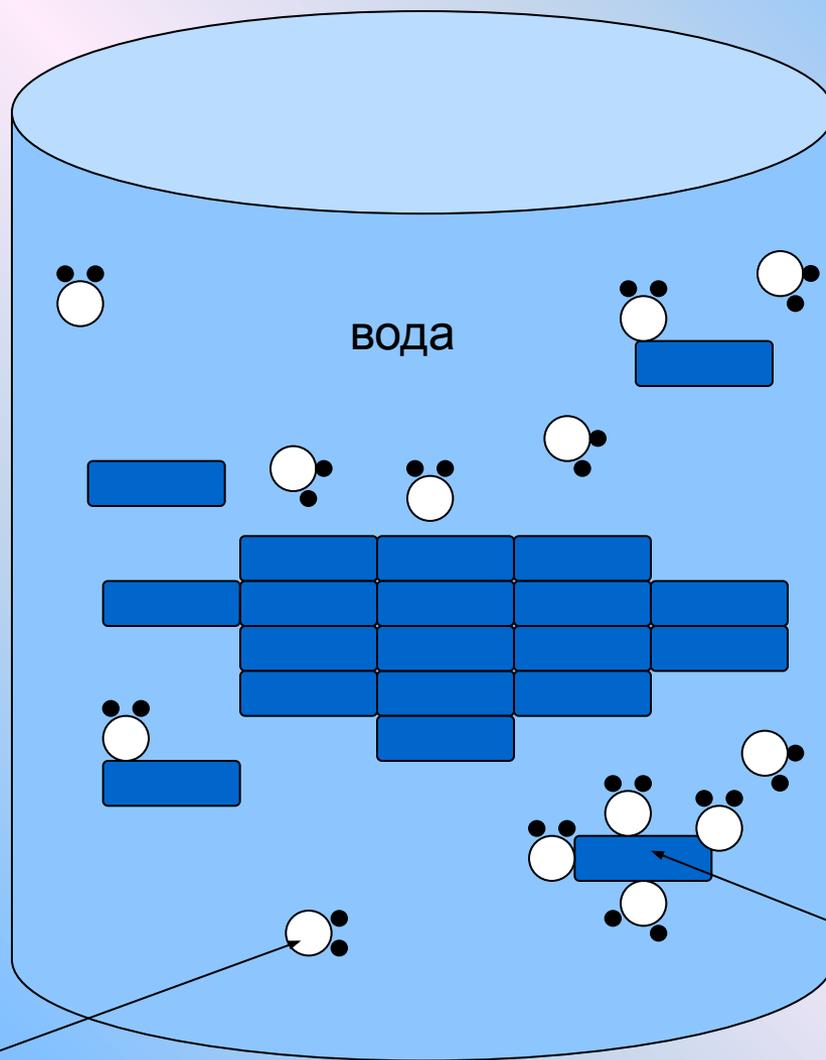
# Физические свойства воды



Чистая вода - бесцветная жидкость, без вкуса и запаха, кипит при  $100^{\circ}\text{C}$  (при давлении  $101,3$  кПа), замерзает при  $0^{\circ}\text{C}$ , ее максимальная плотность (при  $4^{\circ}\text{C}$ ) равна  $1\text{г/см}^3$ . Лед имеет меньшую плотность, чем жидкая вода, и всплывает на ее поверхность, что очень важно для обитателей водоемов зимой.

Вода обладает исключительно большой теплоемкостью, поэтому она медленно нагревается и медленно остывает. Благодаря этому водные бассейны регулируют температуру на нашей планете.

# вода- растворитель



Молекула воды

Молекула соли

# Химические свойства воды

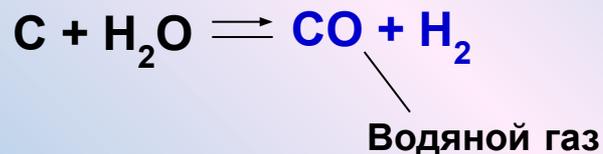
- 1. При изучении способов получения водорода вы ознакомились с некоторыми свойствами воды. Вода вступает в реакции замещения с активными металлами. Под действием постоянного электрического тока или высокой температуры (2000С) вода разлагается на водород и кислород

# Химические свойства воды

## 2. Взаимодействие воды с активными металлами



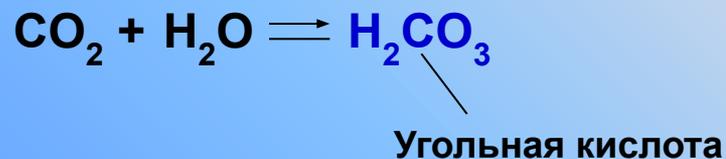
### 3. Взаимодействие воды с неметаллами



### 4. Взаимодействие воды с основными оксидами



### 5. Взаимодействие воды с кислотными оксидами



# Способы очистки ВОДЫ

- Физические;
- Химические;
- Физико-химические;
- Биологические.

# К основным физическим методам

## ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТНОСЯТ:

- процеживание;
- отстаивание;
- фильтрование (в том числе центробежное);
- ультрафиолетовая обработка.

# **Химические способы (методы) очистки воды**

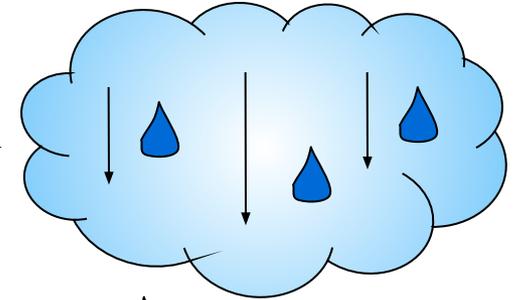
- **нейтрализация;**
- **окисление;**
- **восстановление.**

# Круговорот воды в природе

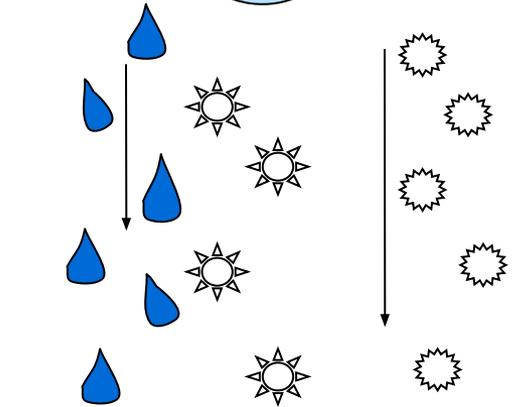
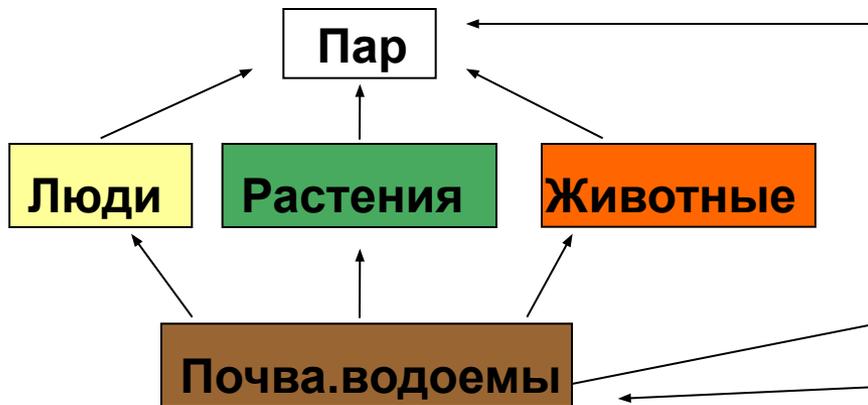
Холодный воздух



Облако переносится  
воздушным течением



Теплый воздух



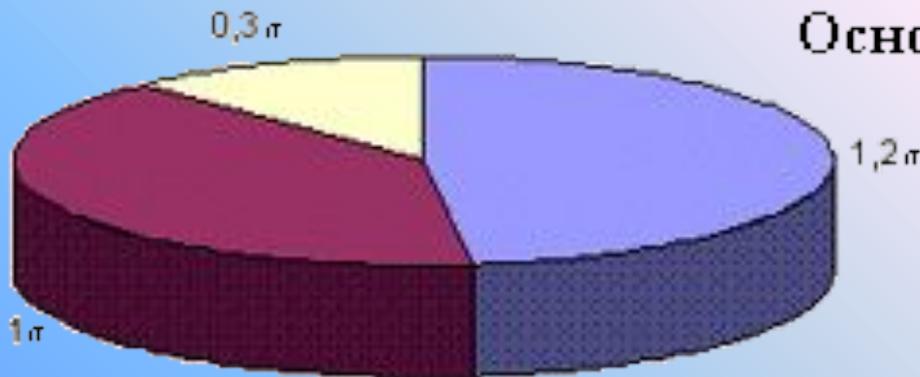
Дождь Снег Град



# Значение воды для человека

Непосредственно в виде свободной жидкости(разных напитков или жидкой пищи) взрослый человек в среднем потребляет в сутки около 1,2 л воды (48% суточной нормы).

кашах содержится до 80% воды, в хлебе - около 50%, в мясе - 58-67%, рыбе - почти 70%, в овощах и фруктах - до 90%



Основные пути поступления воды в организм

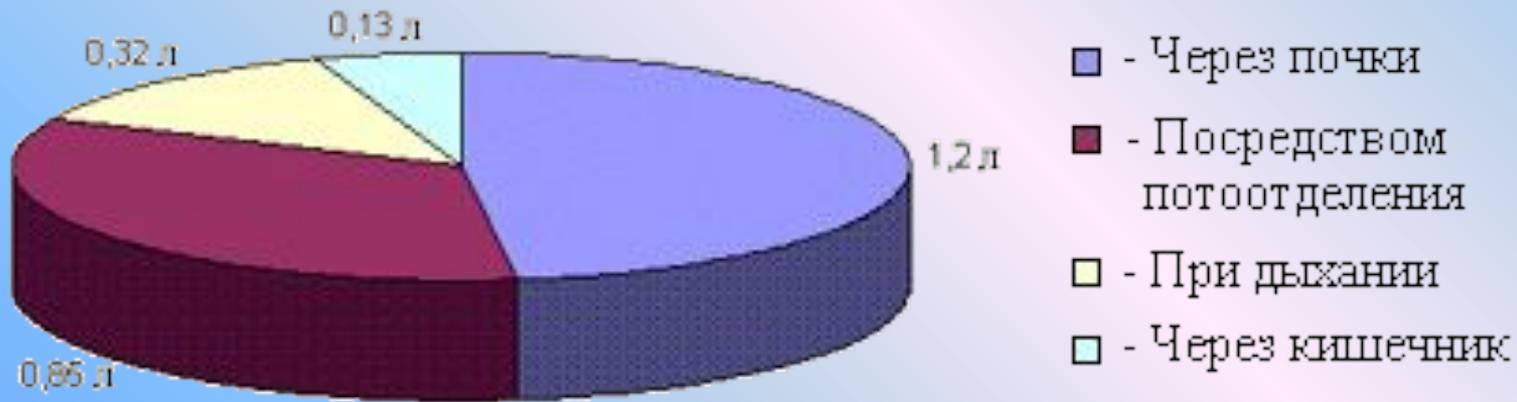
■ - Поступает в виде жидкости

■ - Поступает в виде пищи

■ - Образуется в организме

В основном вода выводится из организма через почки, в среднем 1,2 л в сутки - или 48% общего объема, а также посредством потоотделения (0,85 л.- 34%). Часть воды удаляется из организма при дыхании (0,32л в сутки - около 13%) и через кишечник (0,13 л - 5%).

### Пути выведения воды из организма



# ВОДА- ТОПЛИВО

Научно-фантастическое будущее медленно, но верно пробирается в наши дома. И вот вы уже запросто можете приобрести себе часы, которые получают электроэнергию для своей работы из обыкновенной воды.

Как же работают эти чудо -часы? Внутри находится конвертер, который «извлекает» электроны из молекул жидкости, и работает как топливная ячейка для часов. Расход воды очень небольшой. Сообщается что одной заправки резервуара хватит на «несколько недель» бесперебойной работы.



$$n = \frac{m}{M}$$

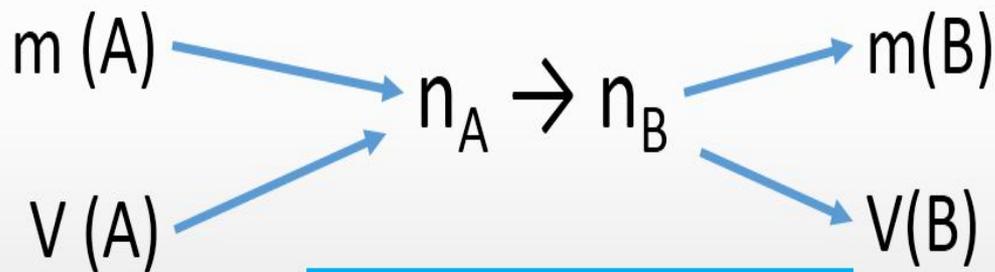
$$N_a = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

Количество  
вещества  
 $n$ , моль

$$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$



$$D_{H_2}(O_2) = \frac{M(O_2)}{M(H_2)} = \frac{32 \text{ г/моль}}{2 \text{ г/моль}} = 16$$

$$m = n \cdot M$$

$$V = n \cdot V_m$$

$$N = n \cdot N_A$$

**Выучить!!!**

# Задача.

Дано

$$V(\text{NO}_2) = 11,2 \text{ л}$$

Найти  $m(\text{NO}_2)$

Решение

$$m = n \cdot M$$

**Ответ:**

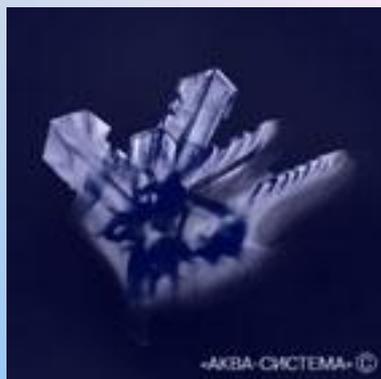
# ПАМЯТЬ ВОДЫ

Японский исследователь **Масару Эмото** (Masaru Emoto) приводит удивительные доказательства информационных свойств воды. За время работы он сделал более 10000 фотографий, некоторые из них опубликованы в его книгах «The Messages from Water» 1, 2 и «Water knows the answer.»

Доктор Эмото использовал Анализатор Магнитного Резонанса (MRA) для нескольких функций, включая качественный анализ воды. Он заметил, что никакие два образца воды не образуют абсолютно похожих кристаллов, и что **форма кристаллов отражает свойства воды.**



Гимн Москвы



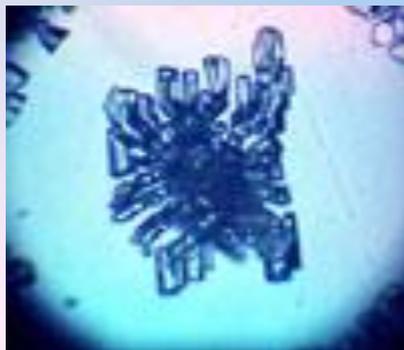
Гимн России



Антарктический лед



Ключевая вода



Вода перед Крещением



Вода после Крещения



Тяжелый рок



Музыка Бетховена



Родник в Тропарево

# Домашнее задание

Параграф 31 и 32, тесты с.109