# Вода – чудо природы!

# Вода

«Не в массе приобретенных знаний заключается красота и мощь умственной деятельности, даже не в их системности, а в искреннем и ярком искании».

В. И. Вернадский

# Физические свойства воды:

$H_2O$

Mr = 18

ЭТАЛОНЫ

1. Температурная шкала Цельсия:
   0° - плавление льда
   100° - кипение воды
2. единица массы:
   массе 1 дм$^3$ (л) воды приписано значение 1 килограмм.

Запасы воды на Земле:

| | |
|---|---|
| в морях, океанах | - 1,4 млрд. км$^3$ |
| в ледниках (пресная) | - 30 млн. км$^3$ |
| в реках, озерах | - 2 млн. км$^3$ |
| в атмосфере | - 14 тыс. км$^3$ |
| в живых организмах | - 65 % |

ЖИДКОСТЬ, ~~В~~, ~~Ц~~, ~~З~~

$T_{кип}$ = 100°C
$T_{пл}$ = 0°C
(при p=1атм)

max $\rho$ (при 4°C) = 1г/см$^3$

Ж ТВ Г

*Единственное вещество в природе, которое в земных условиях существует во всех трех агрегатных состояниях: жидком (вода), твердом (лед), газообразном (пар).*

# Химические свойства воды:

1. **Кислотно-основные**:

а) вода – слабый электролит;

б) вода – амфотерное соединение;

в) реагирует с солями;

г) образует кристаллогидраты.

**2. Окислительно-восстановительные**:

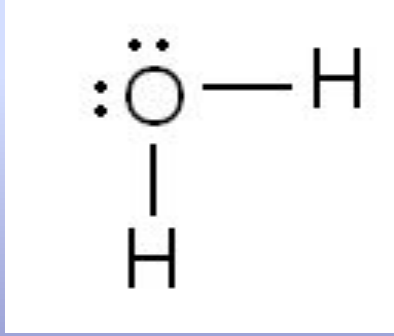
а) реагирует с активными металлами;

б) разлагается под действием электрического тока.

**3. Каталитические**.

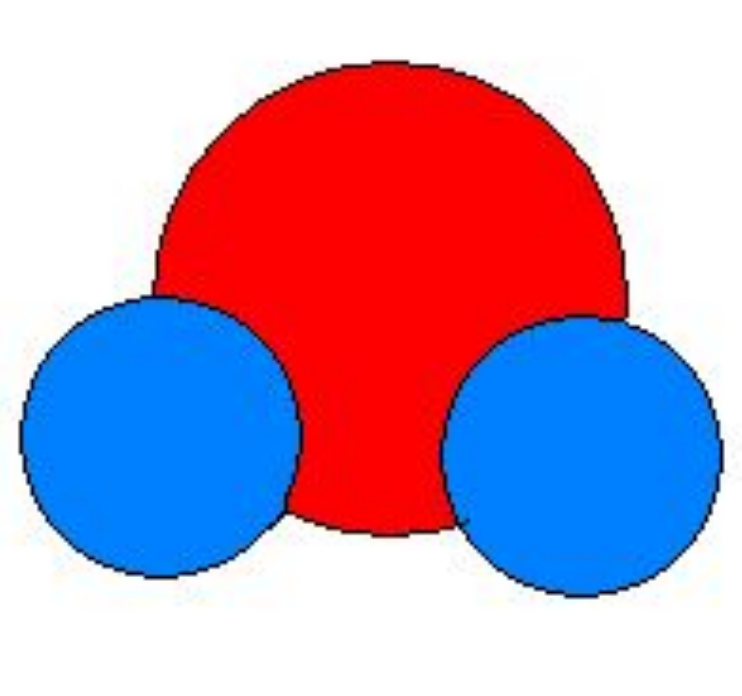
**4. Вода – растворитель** веществ различной химической природы: твердых, жидких и газообразных.

# Строение молекулы воды

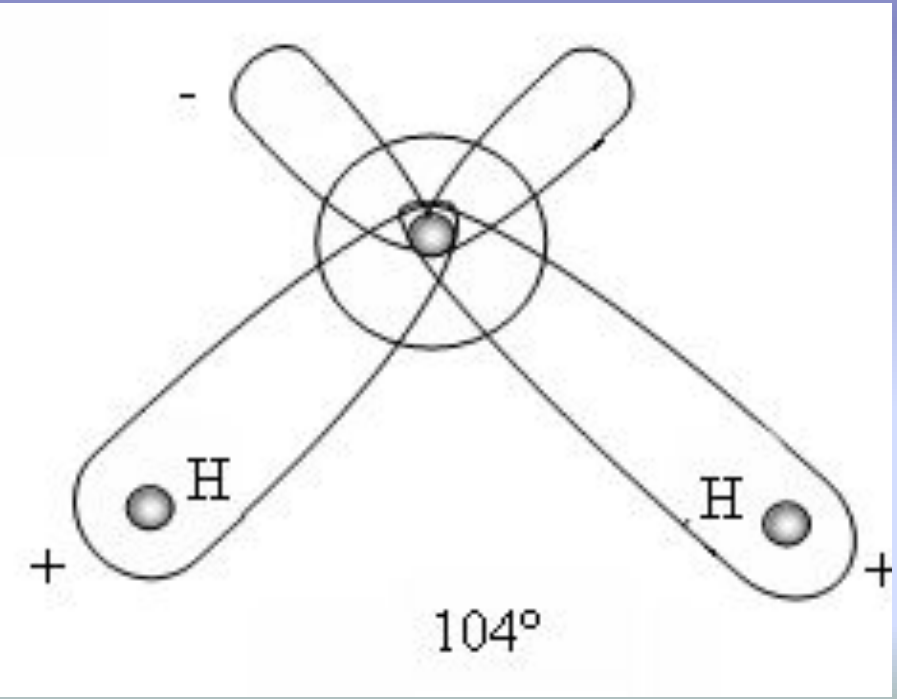



**Структурная формула**

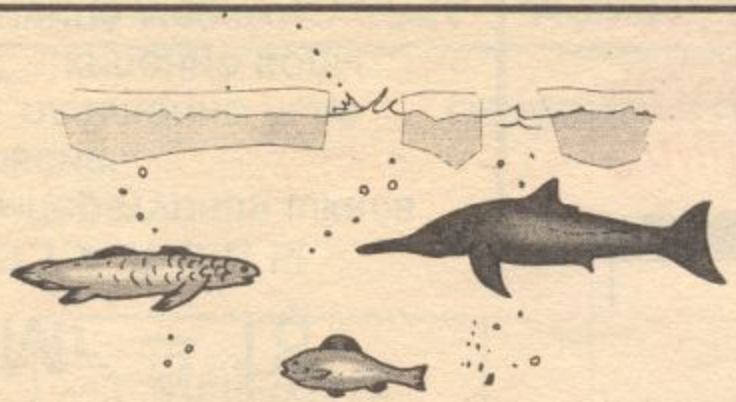
**Масштабная модель**



**Электронная модель**



# АНОМАЛИИ ВОДЫ

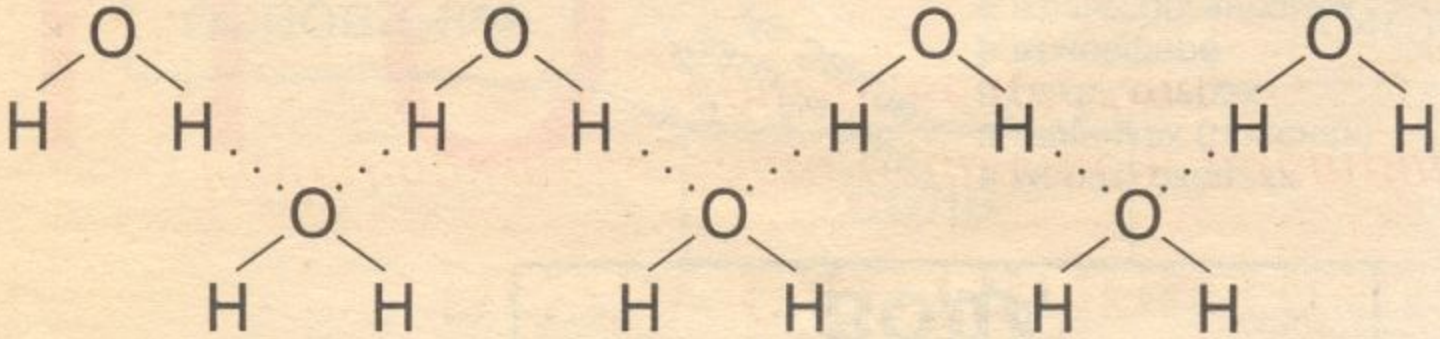


*Лед плавает на поверхности водоема*

*При замерзании вода разрывает сосуд.*

max $\rho(H_2O)$ при 4°C = 1 г/см$^3$ $\rho$ (льда) = 0,92 г/см$^3$

***Самая большая теплоемкость** (в 3100 раз больше, чем у воздуха, в 4 раза больше, чем у горных пород)*



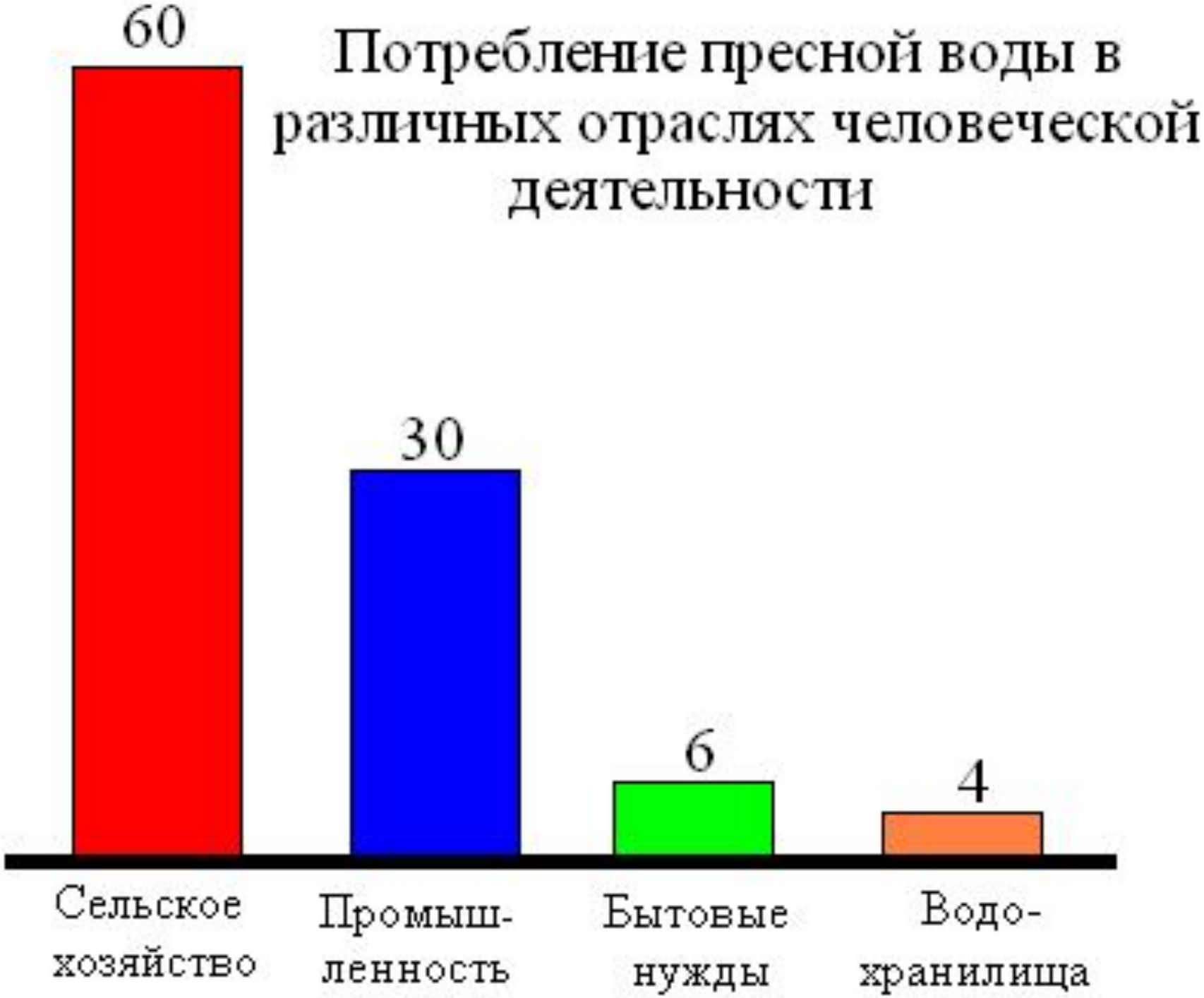
Молекулы взаимодействуют между собой с образованием водородных связей $(H_2O)n$

# Аномалии воды

- температура кипения воды
- максимальная плотность при 4 ° С
- обладает свойствами твердых тел
- высокое поверхностное натяжение
- понижение температуры замерзания при повышении давления и др.

# Вода в природе

- в мантии – 13 млрд. км$^3$
- в земной коре – 1,5 млрд. км$^3$
- в ледниках – 30 млн. км$^3$
- в морях, океанах – 1,4 млрд. км$^3$
- в реках и озерах – 2 млн. км$^3$
- в атмосфере – 14 тыс. км$^3$
- в живых организмах – 65%


Потребление пресной воды в различных отраслях человеческой деятельности
60
30
6
4
Сельское хозяйство
Промышленность
Бытовые нужды
Водохранилища

# Проекты:

- **Использование энергии морских течений.**
- **Применение водородного топлива для автотранспорта.**
- **Вода – топливо для обогрева.**
- **Проект использования. фторсодержащих артезианских вод г. Инсара.**

# Темы исследовательских работ

- Сможет ли повлиять возрастающее количество воды в гидросфере на будущее человечества?
- Значение воды в развитии человеческих цивилизаций разных эпох.
- Изучение химического состава источников водоснабжения г. Инсара.

# Изучение химического состава источников водоснабжения г. Инсара

выводы:

- - полезней пить колодезную воду, так как в ней понижено содержание фторид-ионов;
- - наиболее оптимальной для употребления является вода из скважины №1139 (совхоз им. Желябова);
- - избыток ионов фтора и железа оказывает влияние на здоровье местного населения и вызывает заболевания: флюороз, поражения сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта;
- -обратить внимание на применение воды из скважин с. Арбузовка (содержание фтора 0,17 мг/дм3),

  с. Васина Поляна (содержание фтора 1 мг/дм3).

Вода – самое распространенное вещество в живой и неживой природе. Она влияет на климат, преобразует рельеф; является внешней и внутренней средой обитания.

«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 наполняешь нас радостью, которую не объяснишь нашими чувствами. С тобой возвращаются к нам силы, с которыми мы уже простились. По твоей милости в нас вновь начинают бурлить высохшие родники нашего сердца. Ты самое большое богатство на свете…».

А. де Сент-Экзюпери

# Домашнее задание

1. Ответить на вопросы самостоятельной работы.
2. Ответить на вопросы кроссворда.
3. Предложить проекты рационального использования воды.