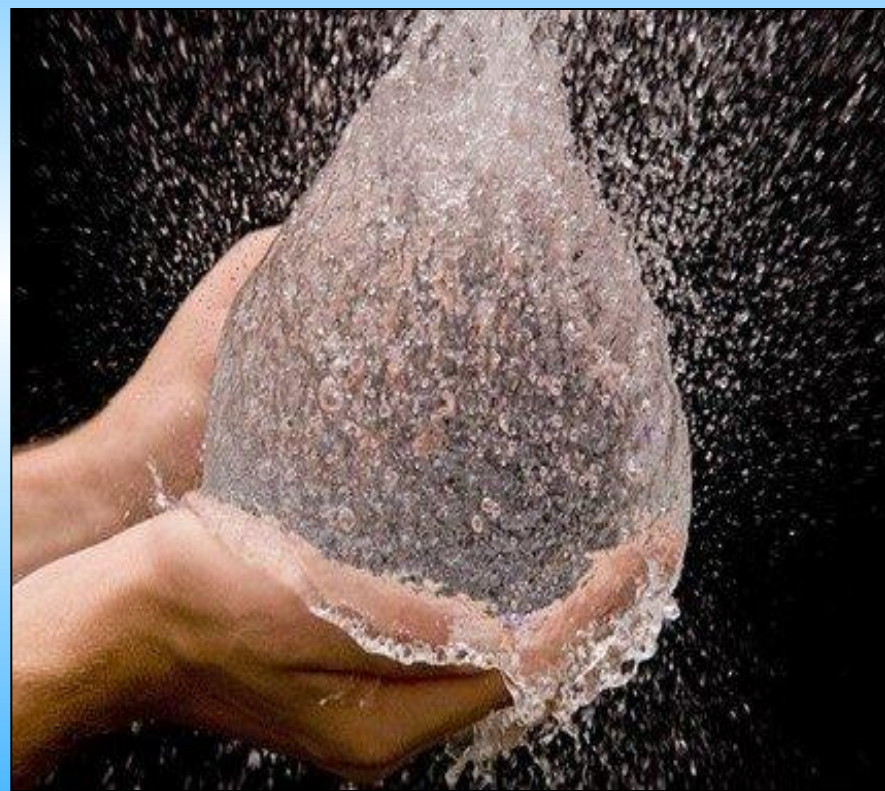


# Оксид водорода - вода

**«Вода...  
ты и есть  
сама жизнь»**



**Антуан де Сент - Экзюпери**

# *План:*

- 1. Нахождение воды в природе**
- 2. Круговорот воды в природе**
- 3. Физические свойства воды**
- 4. Очистка вод**
- 5. Строение молекулы воды**
- 6. Химические свойства воды**

# *Вода в природе*

**Агрегатное состояние:**

**Жидкое**



**Твердое**



**Газообразное**



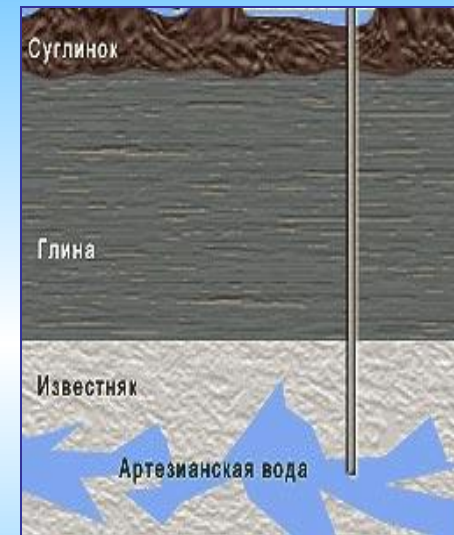




**Мировой  
океан,  
более 96 %**



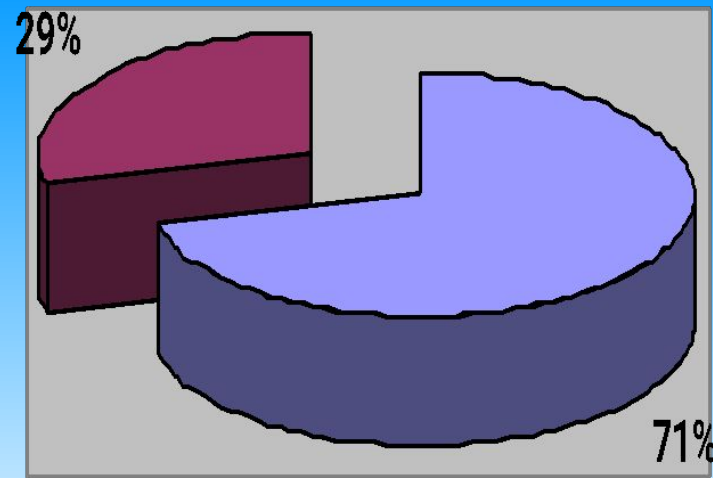
**Ледники  $\approx 2\%$**



**Подземные  
воды  $\approx 2\%$**

**Реки, озера,  
болота -0,02%**

**97% соленая вода**  
**3% пресная вода**



**Ледники 79 %**

**Подземные воды 20%**

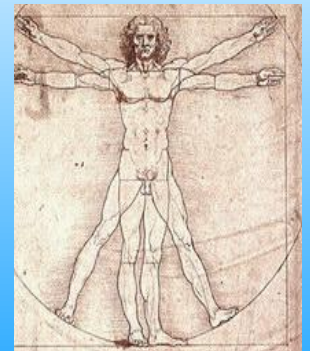
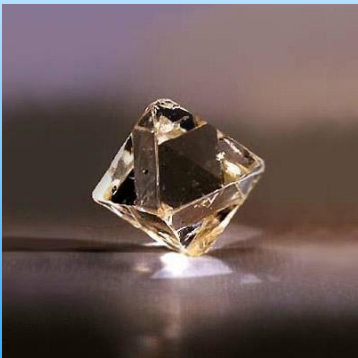
**Реки, озера, подземная  
влага 1%**

*Вода*

*в минералах*

*в растениях*

*в животных*





# Круговорот воды в природе

Перенос на сушу



Осадки на сушу

Испарение



Осадки на поверхность  
мирового океана

Моря и океаны

Реки



Возврат воды в Мировой океан

Грунтовые воды

Субмаринная  
гидросфера



*H<sub>2</sub>O*



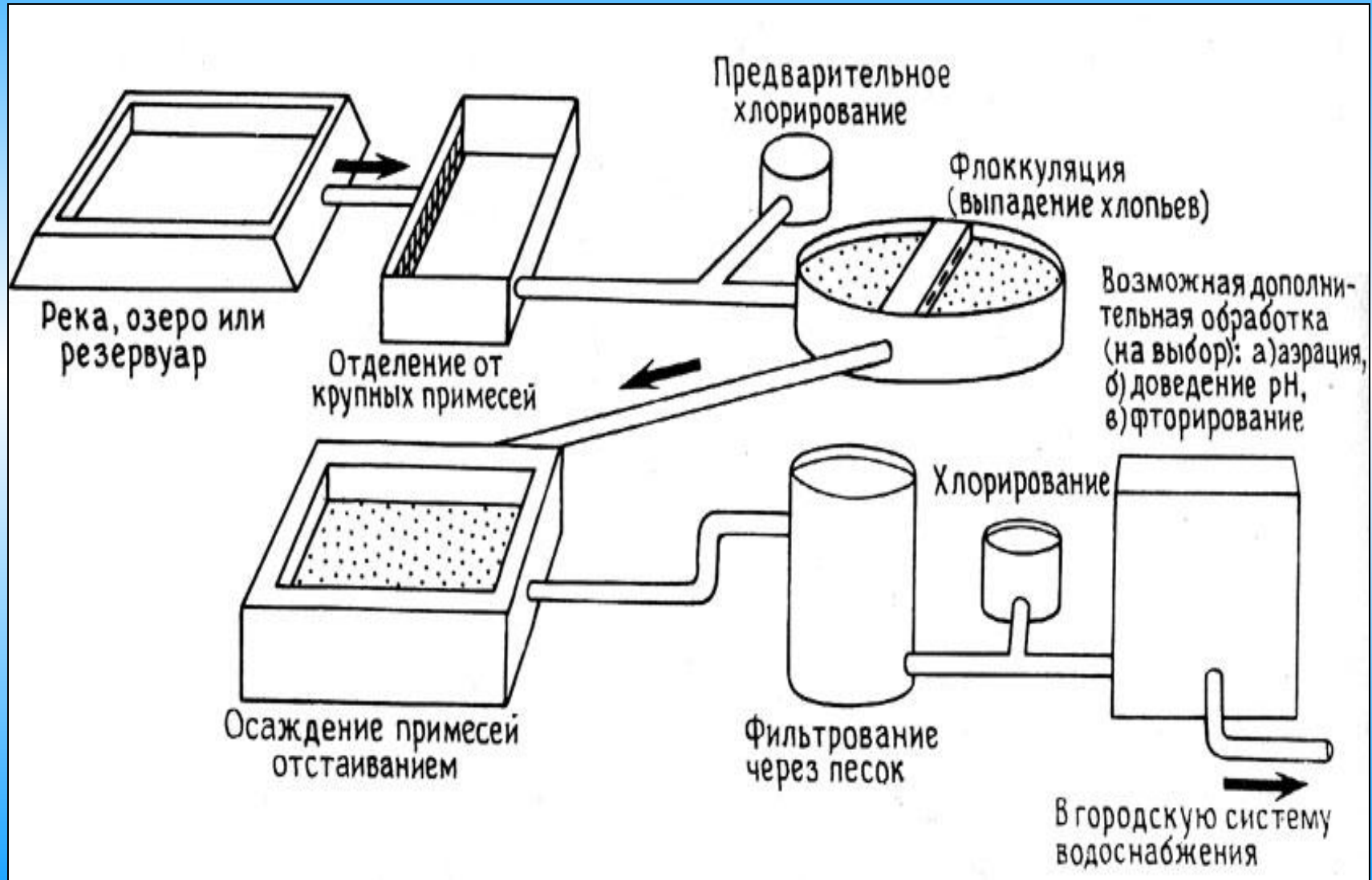


$t_{\text{кипения}} = 100^{\circ}\text{C}$

$t_{\text{замерзания}} = 0^{\circ}\text{C}$

при  $t=4^{\circ}\text{C}$ ,  $\rho = 1\text{г/мл}$

# Схема водоочистки



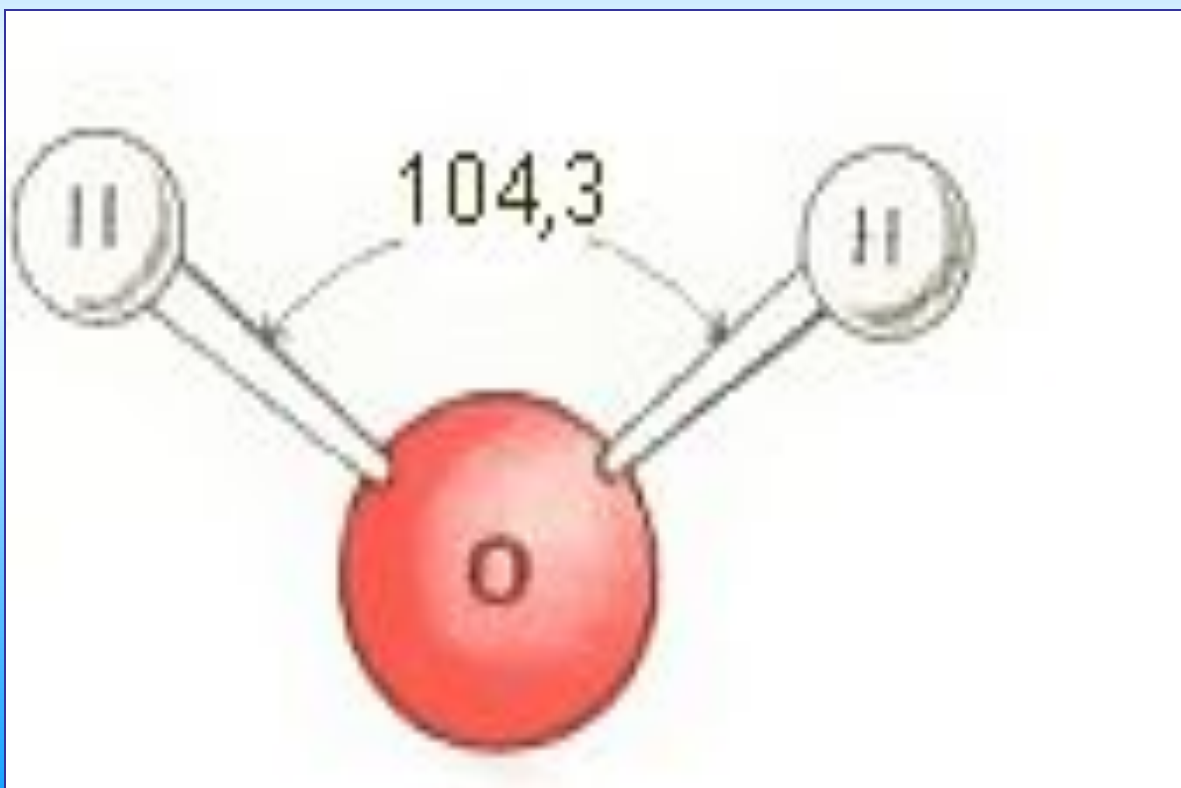
# Дистилляция



Прибор для  
дистилляции

# Схема строения молекулы воды

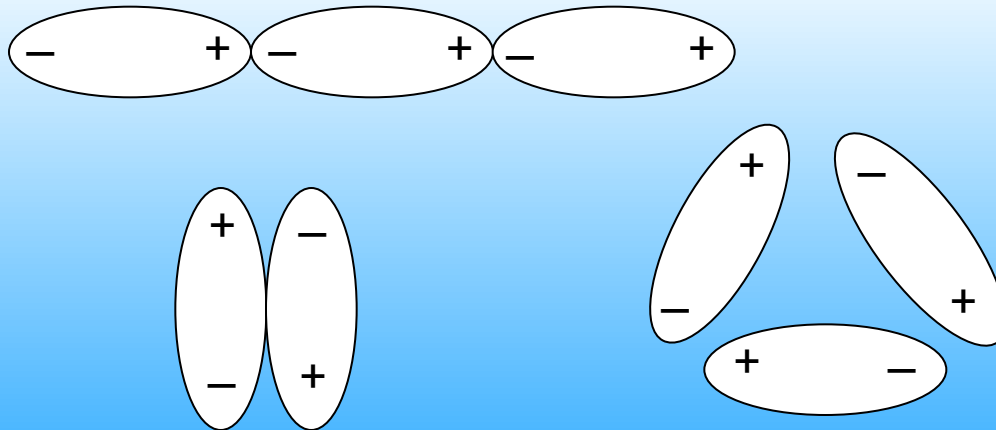
Молекула воды имеет угловое строение: связи направлены под  $104,3$



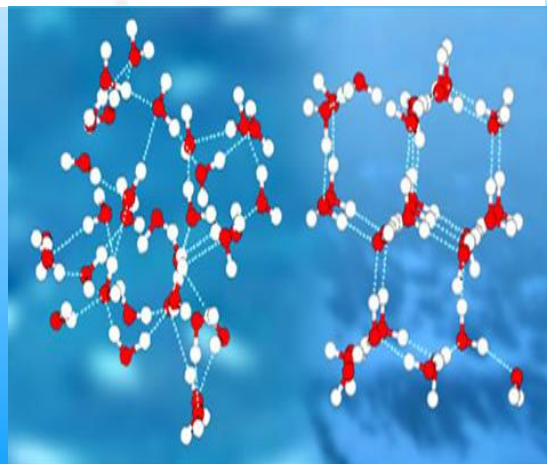
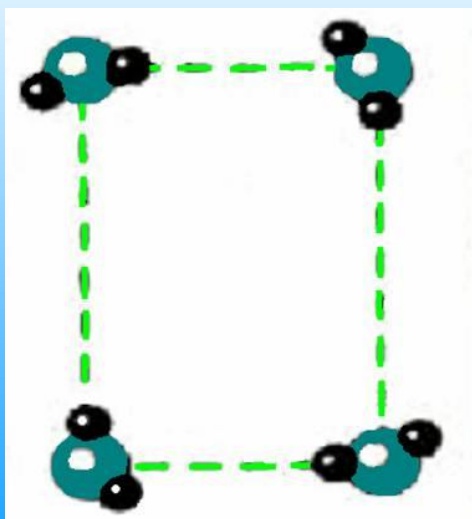
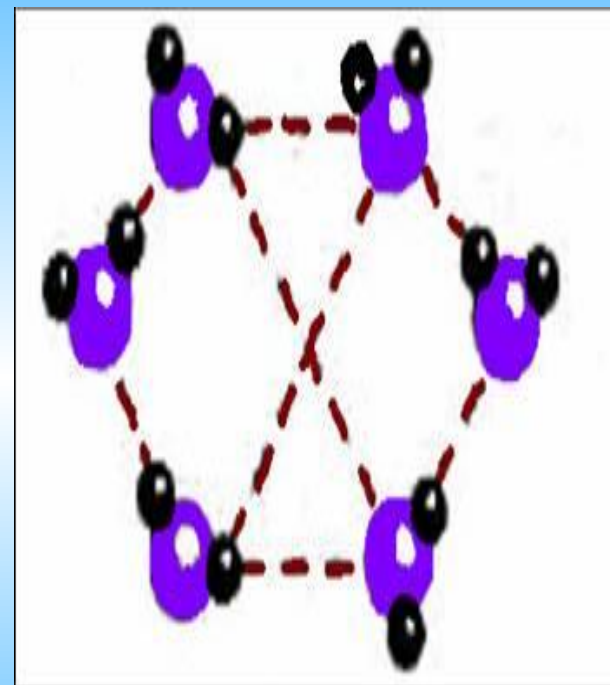
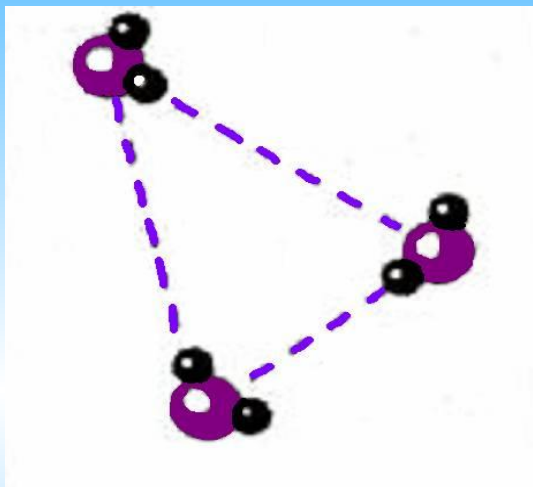
$\angle$   $104,3$



# *Ассоциация диполей воды*



# Ассоциация молекул воды ( $\text{H}_2\text{O}$ ) $_x$ , где $x=2,3,4$ и т.д.



# Вода – универсальный растворитель

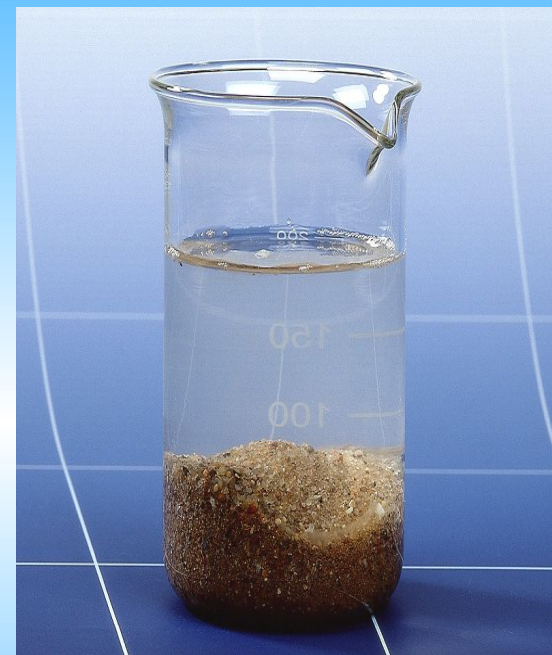
она хорошо растворяет ионные соединения и вещества, состоящие из полярных молекул.



**Сульфат меди  
(II)  
хорошо  
растворим  
в воде**



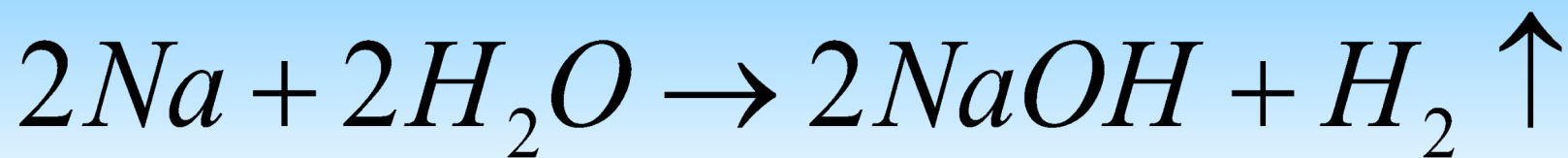
**Борная кислота  
малорастворима  
в воде**



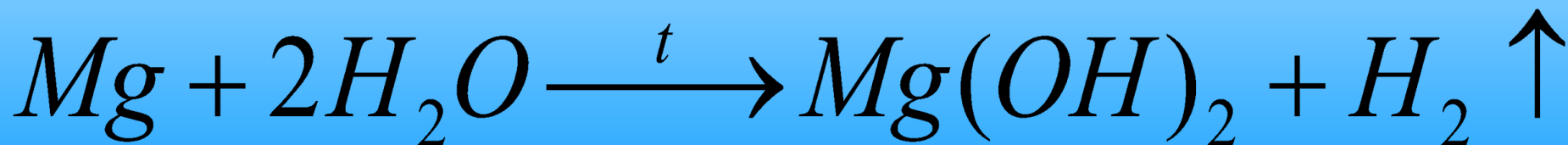
**Песок  
не растворяется  
в воде**

# Вода как окислитель

взаимодействует с активными (щелочными и щелочноземельными (Ca, Sr, Ba) металлами)

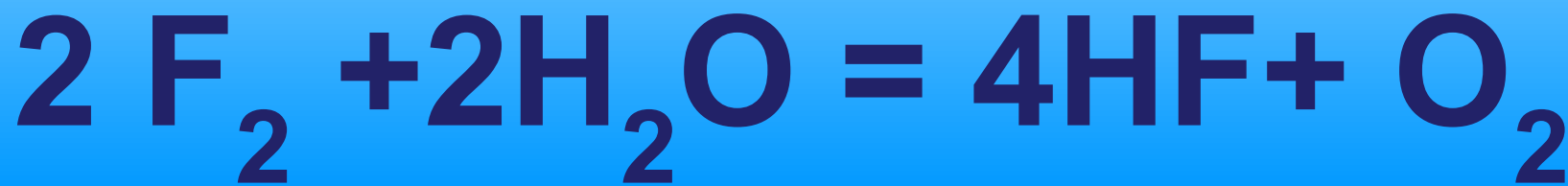


При нагревании возможно взаимодействие воды и с менее активными металлами, например с магнием.

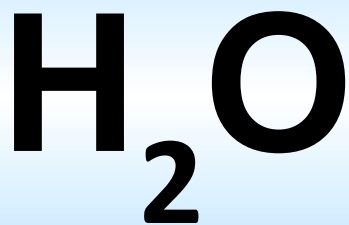




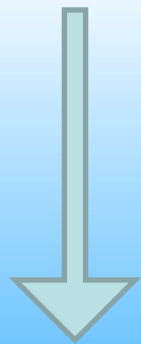
# Вода как восстановитель реагирует со фтором



Вода – одно из наиболее  
реакционно – способных веществ



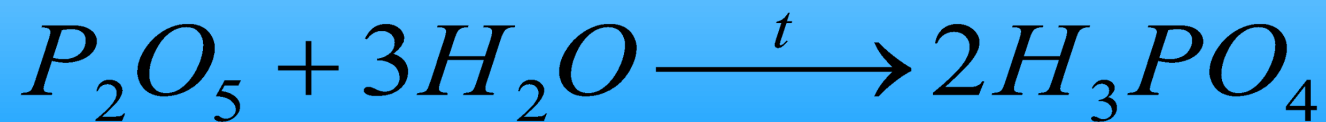
+ кислотный оксид =  
**кислота**



+ основной оксид =  
**растворимое основание**



# Взаимодействие оксида фосфора (V) с водой



# С некоторыми веществами вода образует кристаллогидраты

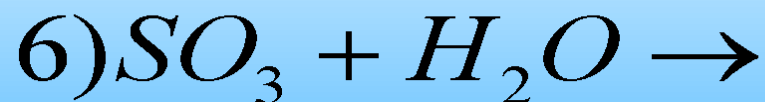
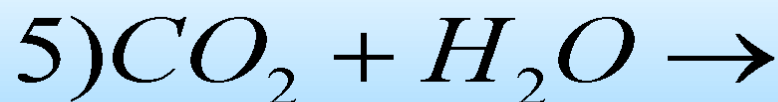
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  – медный купорос

$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  – кальцинированная  
сода

$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  – железный купорос



Допишите уравнения реакций:





# *Домашнее задание:*

§ 12, № 7, 8 стр. 59

Темы докладов и сообщений:

«Аномальные свойства воды»;

«Значение воды для живых организмов»;

«Охрана водных ресурсов»; «Всегда ли вода-  $H_2O$  ? Что такое тяжелая вода?».