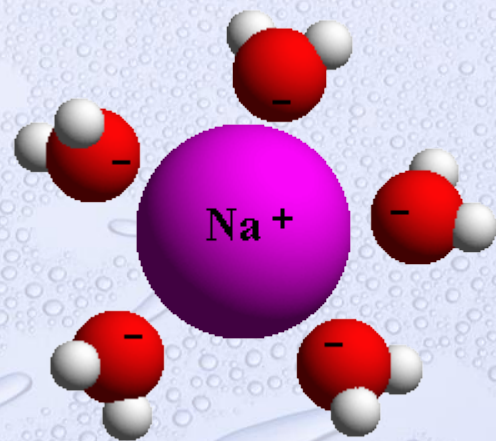




**Неорганические вещества
клетки. Вода и
минеральные соли**



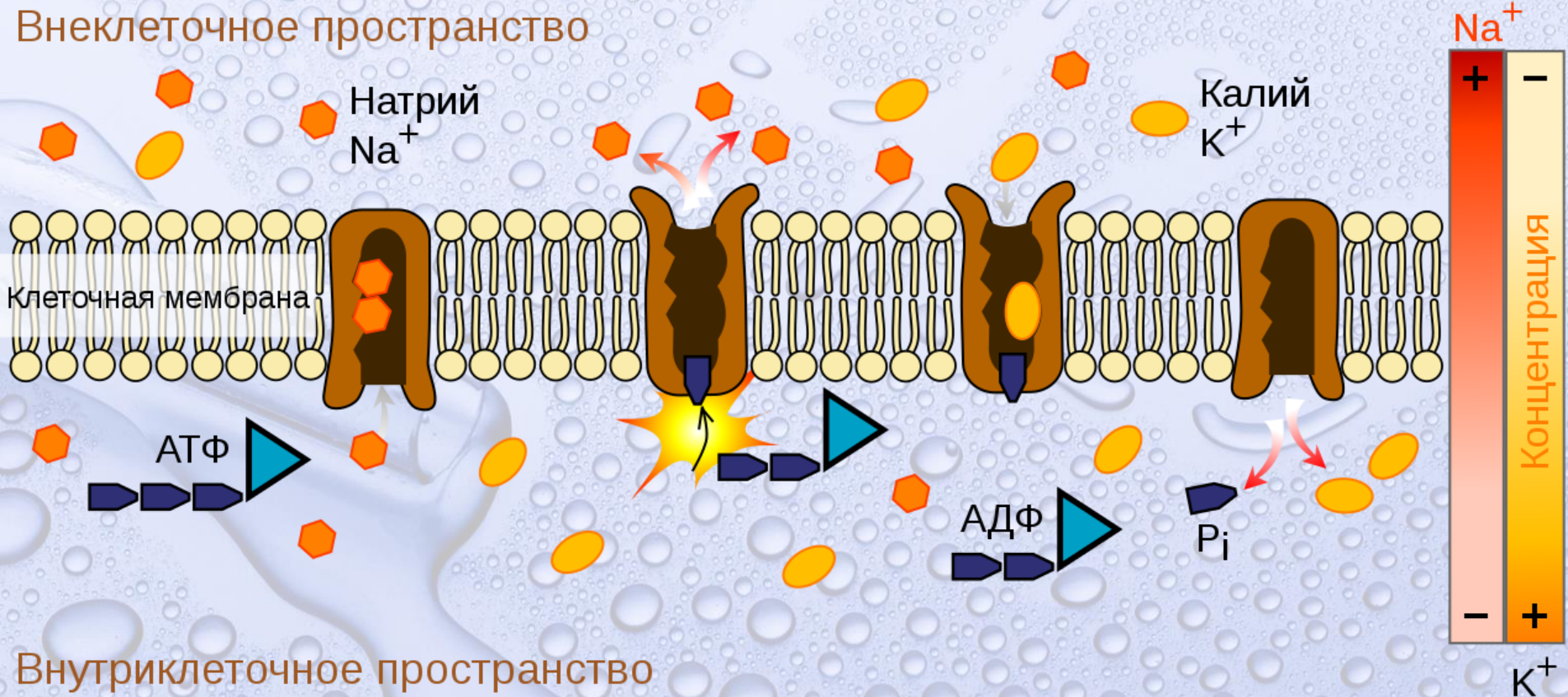
МИНЕРАЛЬНЫЕ СОЛИ

Ионы в клетке и организме

Катионы	Анионы
H^+ – водорода	OH^- – гидроксида
K^+ – калия	Cl^- – соляной кислоты
Na^+ – натрия	HSO_4^- , SO_4^{2-} –серной кислоты
Ca^{+2} – кальция	$H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} – фосфорной кислоты
Mg^{+2} – магния	HCO_3^- – угольной кислоты

*Концентрация ионов в клетке и вокруг нее –
значительно отличается*

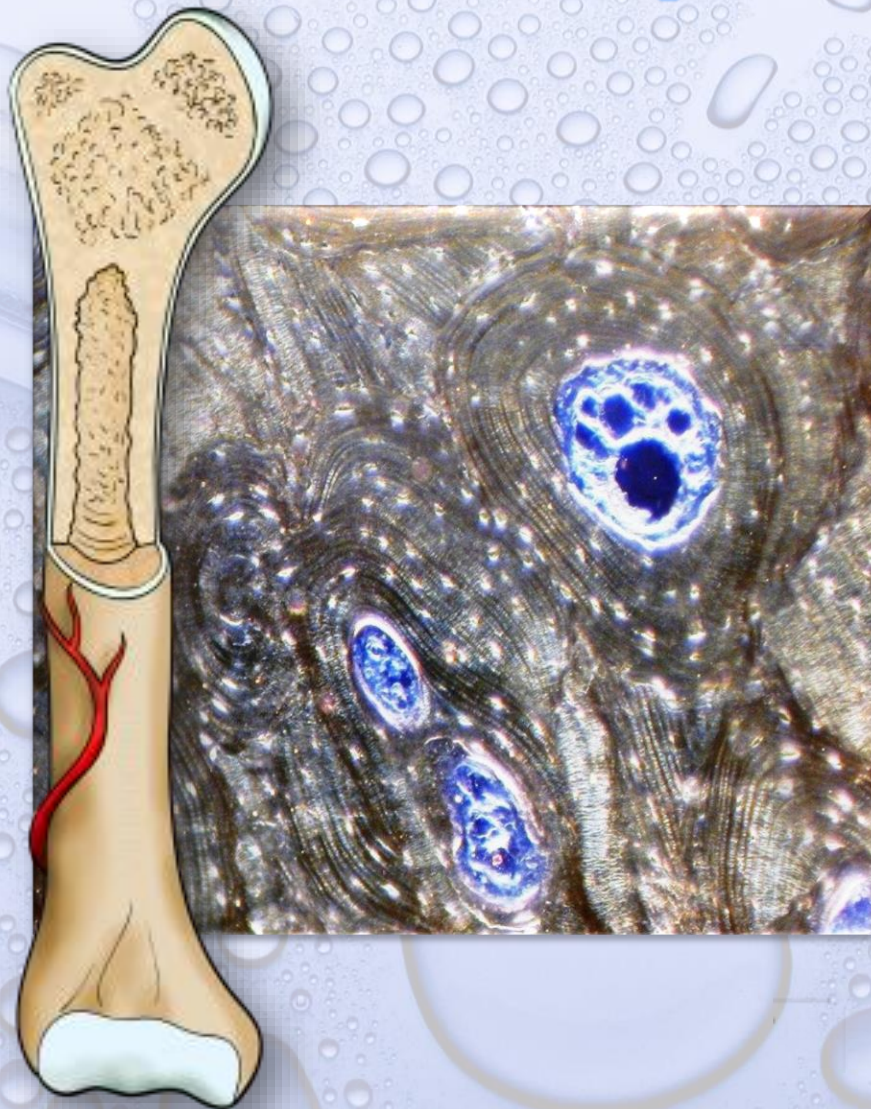
Натриево-калиевый насос

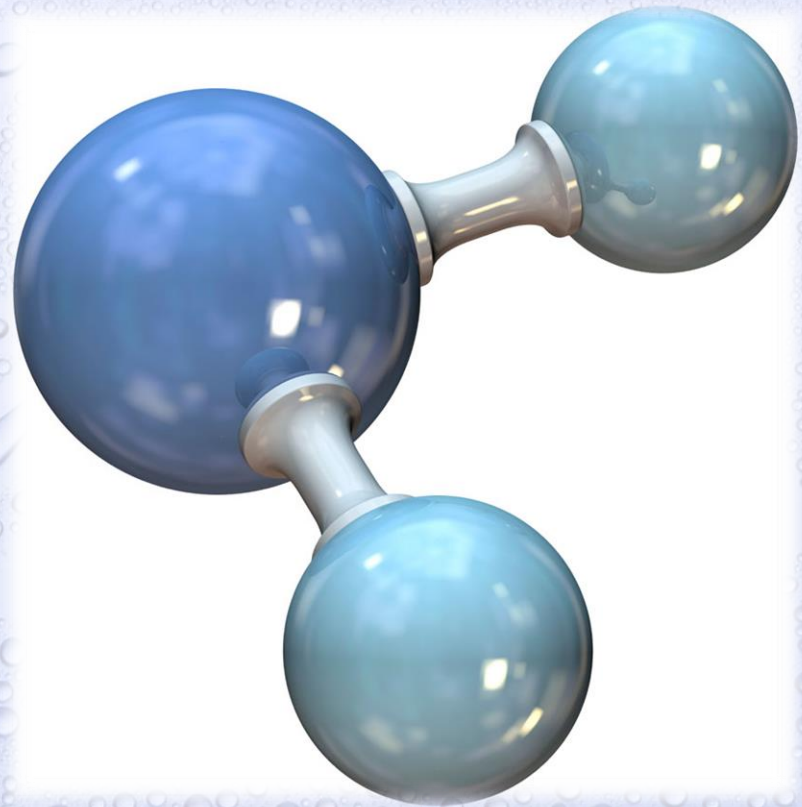


- в клетке: концентрация K^+ очень высока, а Na^+ очень низка;
- И наоборот, в окружающей клетку среде (кровь, морская вода) много Na^+ и мало K^+

Нерастворимые минеральные соли

Фосфат кальция





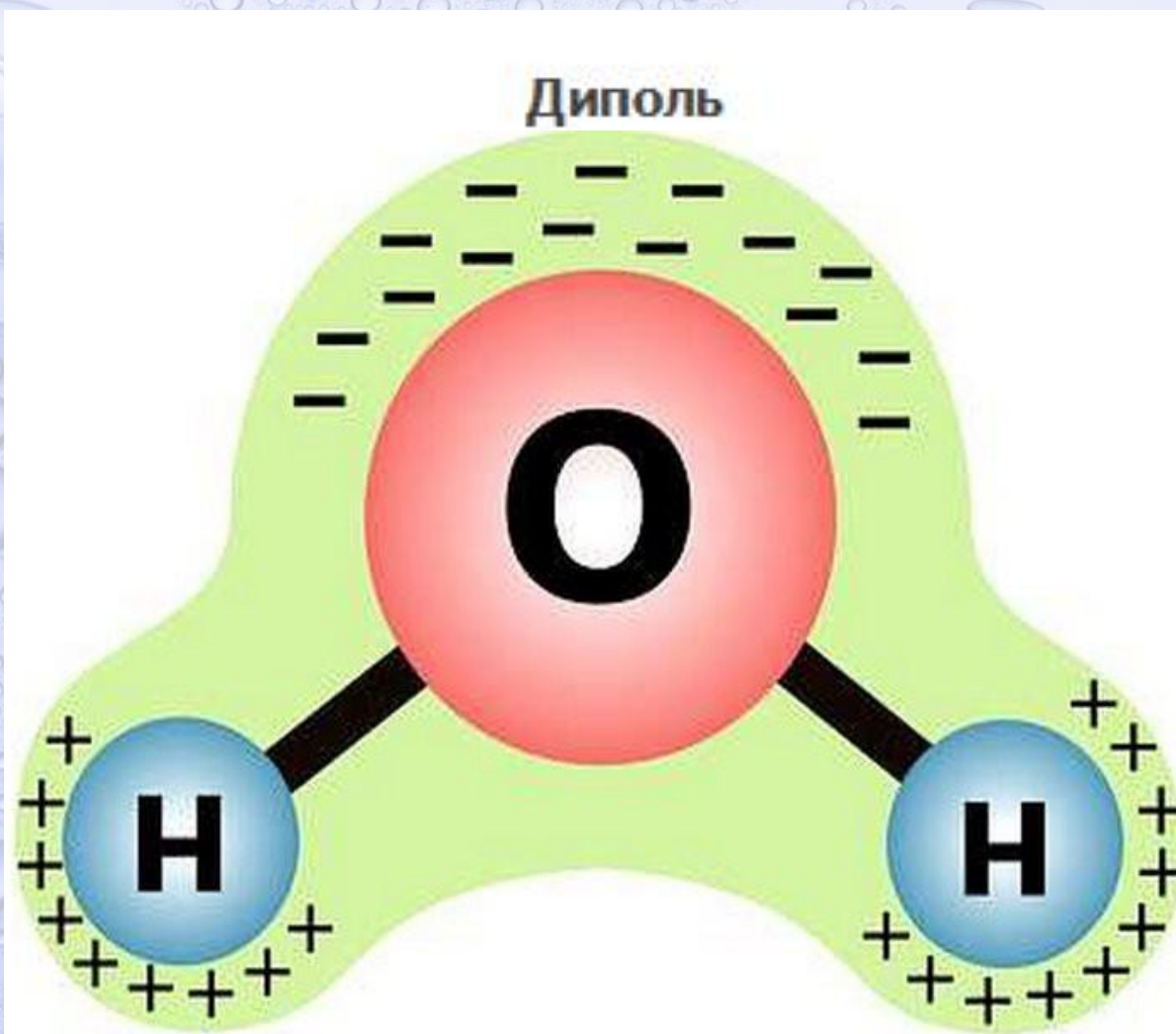
ВОДА

Содержание воды в различных организмах

- 80% массы клетки в молодом организме человека или животного
- 60% – в клетках старого.
- В клетках головного мозга ее 85%
- в клетках развивающегося зародыша – 90%
- в клетках эмали зубов ее только 10–15%.
- Если человек теряет 20% воды, то наступает смерть.
- Много воды в клетках мякоти сочных плодов и листьях растений
- Но ее очень мало в клетках сухих семян или спорах растений и микроорганизмов



Строение молекулы воды

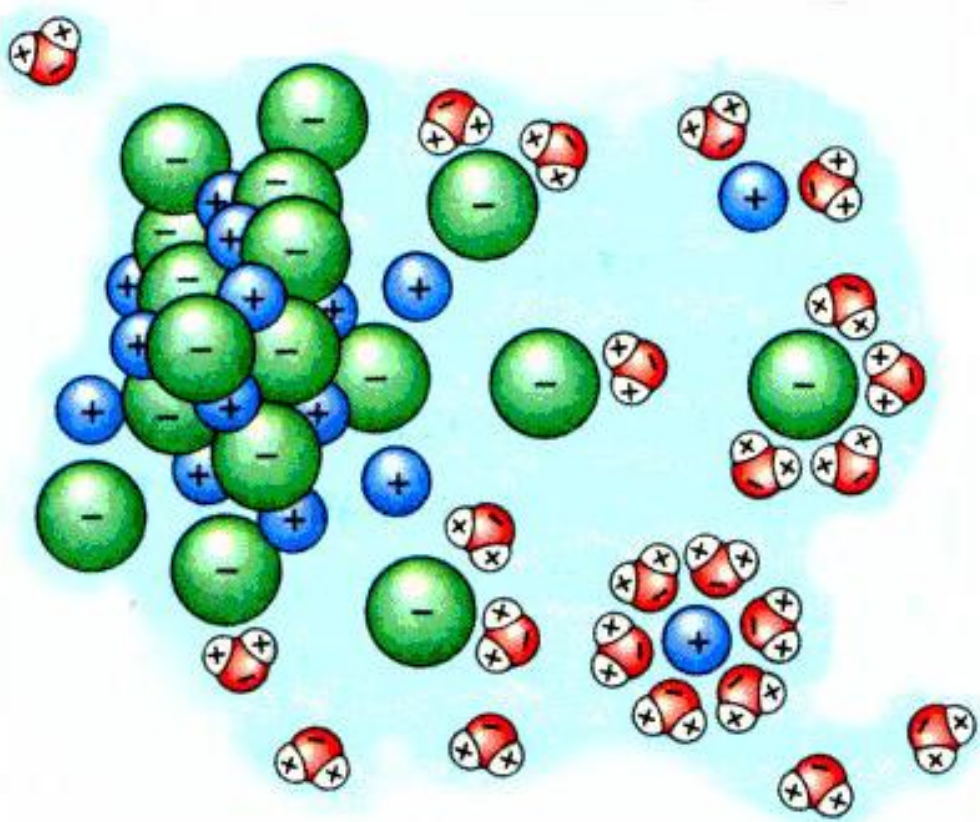
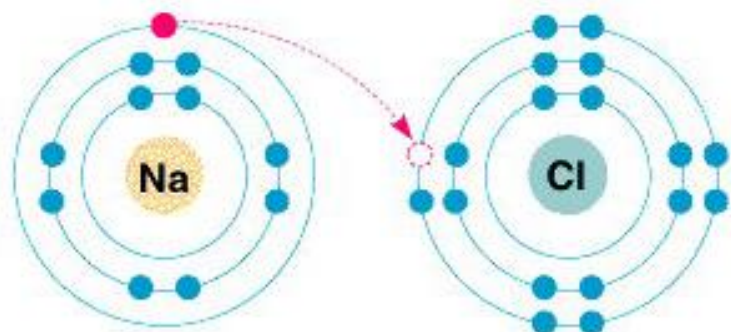


Важно!

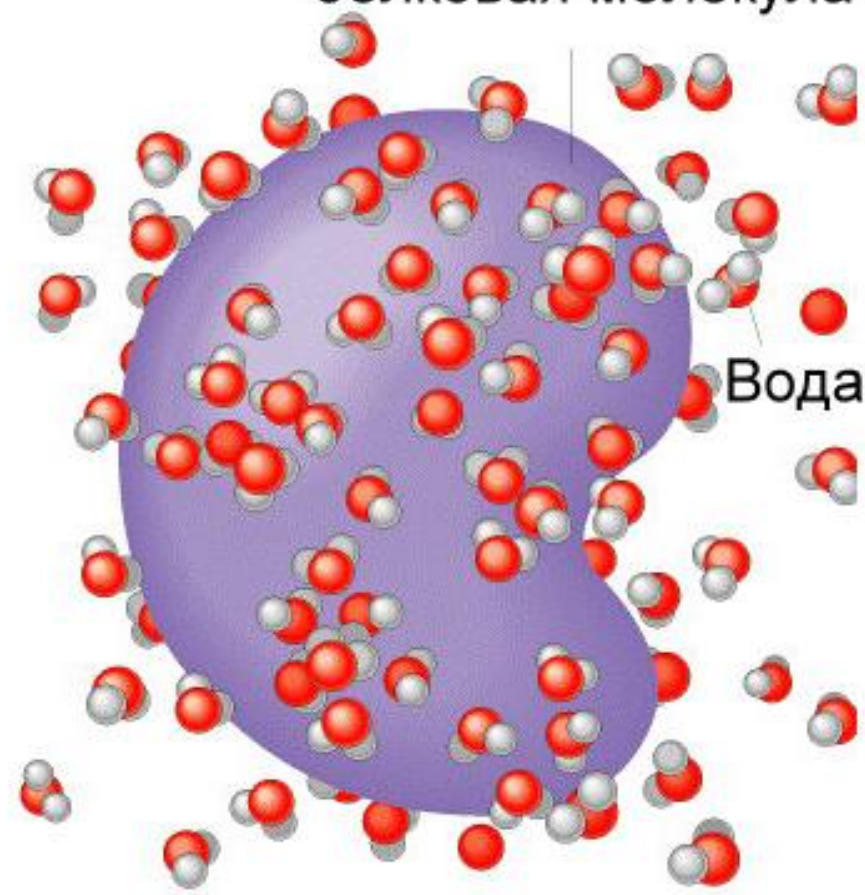
Заряд молекулы
равен 0

Но заряд внутри
молекулы
распределен
неравномерно

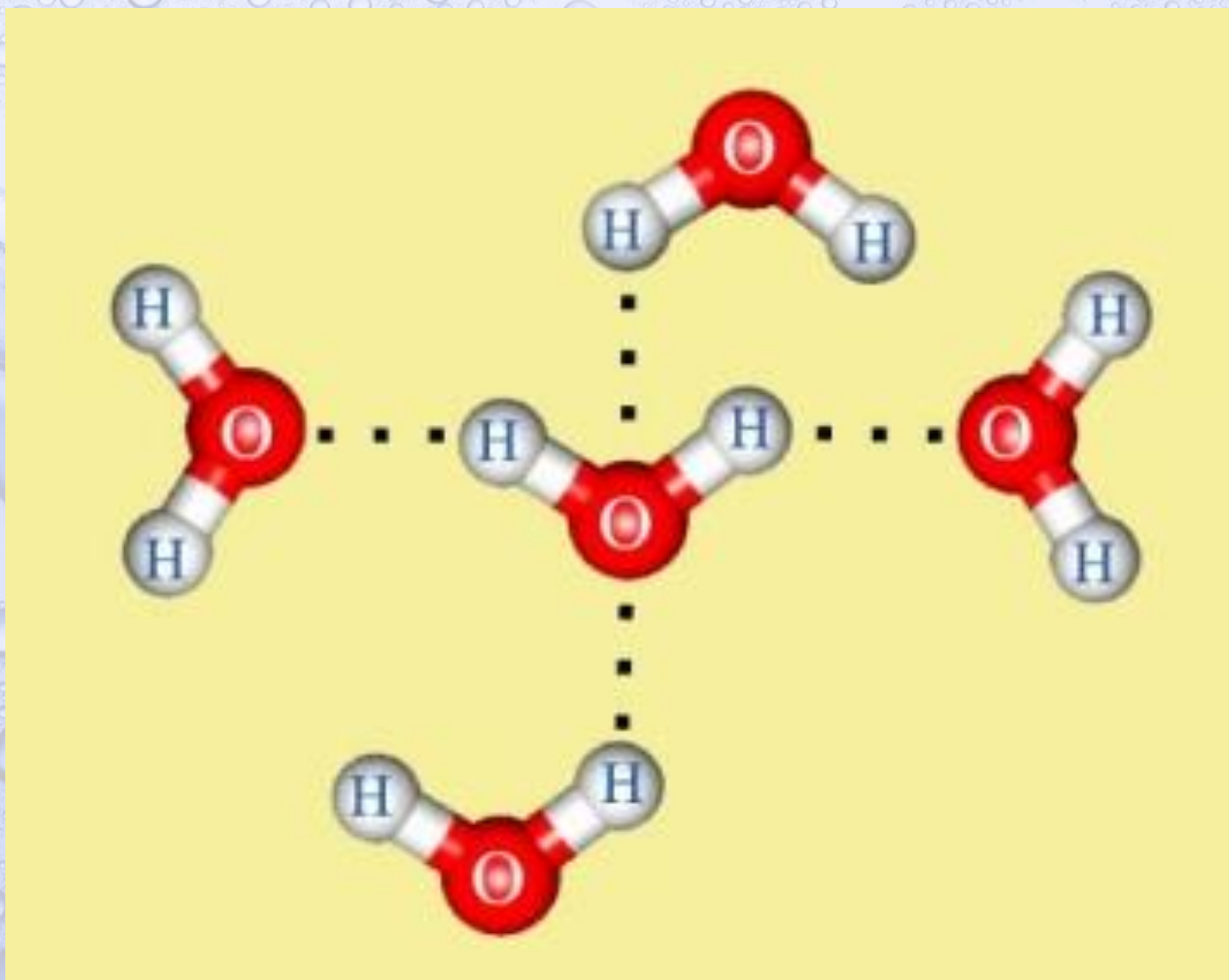
Растворение NaCl



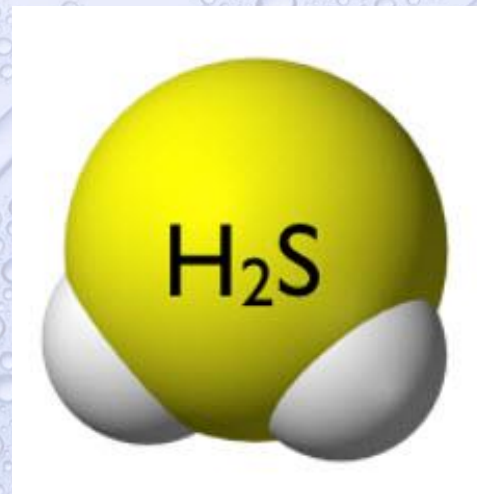
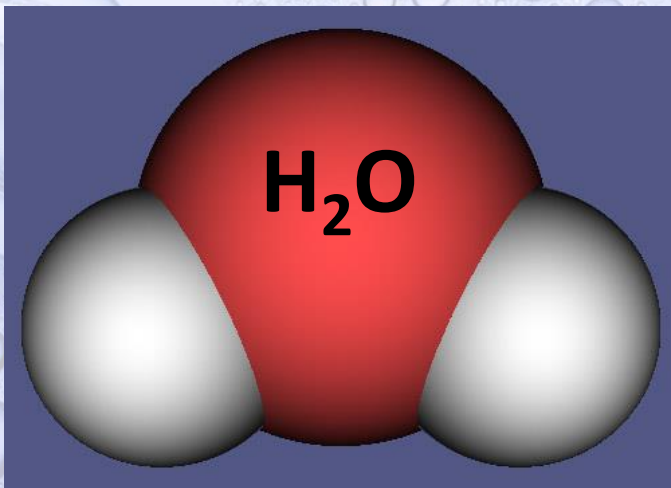
Гидратированная белковая молекула



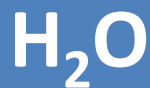
Водородные связи



Аномальные свойства ВОДЫ



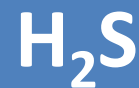
VI	
а	б
O 8 КИСЛОРОД 15,999	
S 16 СЕРА 32,064	
24 Cr ХРОМ 51,996	
Se 34 СЕЛЕН 78,96	
42 Mo МОЛИБДЕН 95,94	
Te 52 ТЕЛЛУР 127,6	



Жидкость

T плав = 0 °C

T кип = 100 °C



Газ

T плав = -82.30 °C

T кип = - 60.28 °C

Свойства воды

Биологические функции воды

1. Способность растворять в себе вещества

- а) биохимические реакции протекают в водных растворах
- б) среда для транспорта различных веществ
- в) обеспечение тургора, движения устьиц

2. Вода как реагент

- а) вступает в реакции гидролиза
- б) источник водорода в процессе фотосинтеза (фотолиз воды)
- в) вода тратится на окисление углерода

3. Большая теплота испарения

- а) среда обитания для клеток и организмов
- б) основа внутриклеточных жидкостей
- в) охлаждение тела животных и растений

Свойства воды

Биологические функции воды

4. Плотность и поведение воды вблизи точки замерзания

- а) защита, среды обитания водных организмов от перемерзания
- б) перемещение питательных веществ в водоемах

5. Большое поверхностное натяжение, когезия и адгезия

- а) определение физических свойств клетки
- б) передвижение воды вверх по стеблям растений
- в) удержание на поверхности мелких организмов
- г) подъем влаги по почвенным порам

Защита от обезвоживания

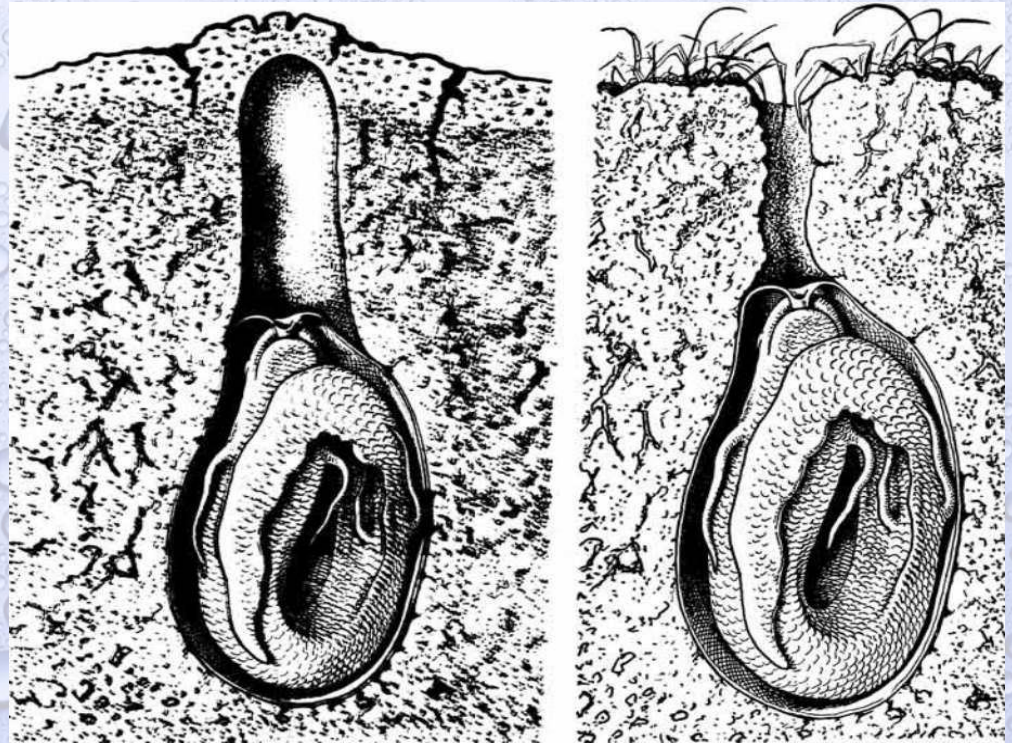


Запас воды в видоизмененных стеблях растений - суккулентов



Опушенные листья препятствуют излишнему испарению воды с их поверхности

Защита от обезвоживания



**Протоптер –
двоякодышащая
рыба**

• **Успехов в обучении!**

