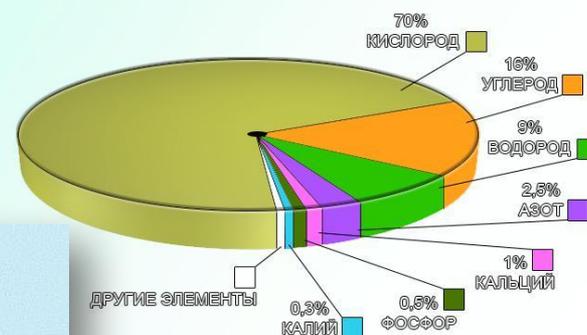
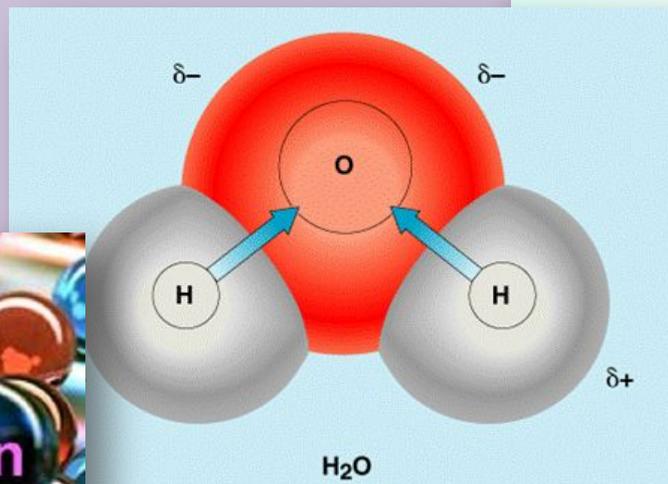


# Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы.

Презентация учителя  
биологии ГБОУ Школа  
№879  
г. Москвы  
Титовой С.С.



# Единство элементного химического состава

<b>Химический элемент</b>	<b>Земная кора</b>	<b>Морская вода</b>	<b>Живые организмы</b>
<b>O</b>	<b>49,2</b>	<b>85,8</b>	<b>65-75</b>
<b>C</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0035</b>	<b>15-18</b>
<b>H</b>	<b>1,0</b>	<b>10,67</b>	<b>8-10</b>
<b>N</b>	<b>0,04</b>	<b>0,37</b>	<b>1,5-3,0</b>
<b>P</b>	<b>0,1</b>	<b>0,003</b>	<b>0,20-1,0</b>
<b>S</b>	<b>0,15</b>	<b>0,09</b>	<b>0,15-0,2</b>
<b>K</b>	<b>2,35</b>	<b>0,04</b>	<b>0,15-0,4</b>
<b>Ca</b>	<b>3,25</b>	<b>0,05</b>	<b>0,04-2,0</b>
<b>Cl</b>	<b>0,2</b>	<b>0,06</b>	<b>0,05-0,1</b>
<b>Mg</b>	<b>2,35</b>	<b>0,14</b>	<b>0,02-0,03</b>
<b>Na</b>	<b>2,4</b>	<b>1,14</b>	<b>0,01-0,015</b>
<b>Fe</b>	<b>4,2</b>	<b>0,00015</b>	<b>0,0003</b>
<b>Zn</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00015</b>	<b>0,0003</b>
<b>Cu</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00001</b>	<b>0.0002</b>
<b>I</b>	<b>0,01</b>	<b>0,000015</b>	<b>0.0001</b>
<b>F</b>	<b>0,1</b>	<b>2,07</b>	<b>0.0001</b>

# Химические элементы

Макроэлементы  
(концентрация в  
организме более  
0,01%, суммарное  
содержание 99%)

O, C, H, N, P, S,  
K, Ca, Na, Cl, Mg, Fe



Микроэлементы  
(концентрация в  
организме менее  
0,01%, суммарное  
содержание менее  
0,1%)

Zn, Cu, Mn, Co, I, F

Органогенные элементы

O, C, H, N

# Значение макро- и микроэлементов в организме человека

P



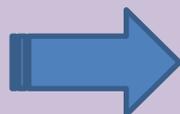
Входит в состав белков и нуклеиновых кислот, участвует в формировании костей и зубов

S

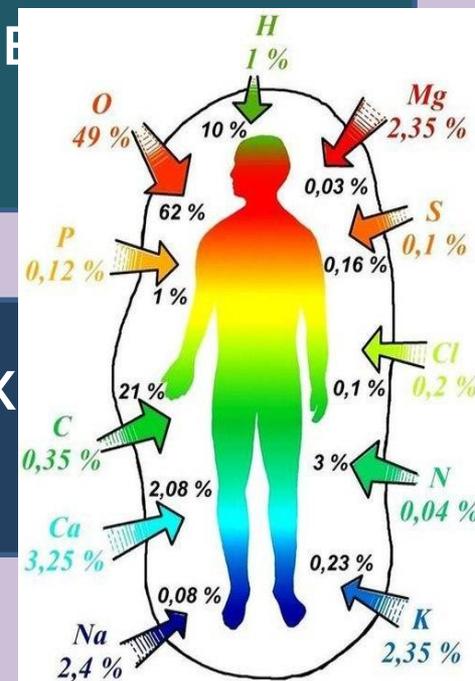


Входит в состав белков и нуклеиновых кислот

Na, Cl



Участвует в процессах возбуждения клеток



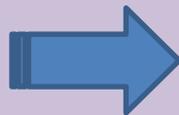
# Значение макро- и микроэлементов в организме человека

K



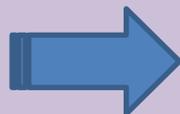
Участвует в процессах возбуждения клеток, работе ферментов, удержании воды в клетке.

Ca



Входит в состав клеточных стенок растений, костей, зубов, раковин моллюсков; необходим для сокращения мышц, внутриклеточного движения

Mg



Компонент хлорофилла; участвует в биосинтезе белка

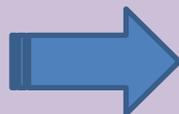
# Значение макро- и микроэлементов в организме человека

Fe



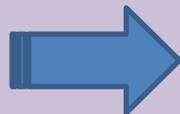
Входит в состав белков и нуклеиновых кислот, участвует в формировании костей и зубов

Zn

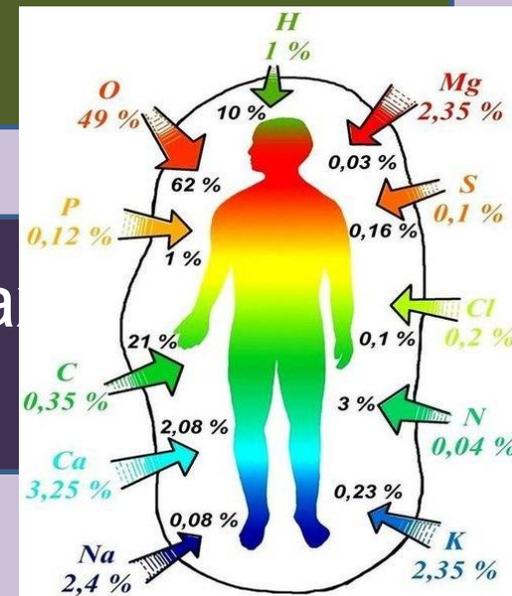


Входит в состав белков и нуклеиновых кислот

Cu

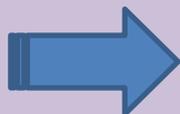


Участвует в процесса возбуждения клеток



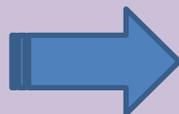
# Значение макро- и микроэлементов в организме человека

Co



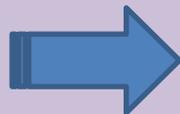
Входит в состав белков и нуклеиновых кислот, участвует в формировании костей и зубов

I



Входит в состав белков и нуклеиновых кислот

F



Участвует в процессах возбуждения клеток

# Вода – основа жизни на Земле

## Физико-химические свойства воды

Не имеет  
вкуса, цвета  
и запаха.

Может  
находиться в 3-х  
агрегатных  
состояниях.

$t$  плавл.  $-0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  
 $t$  кип.  $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$

Обладает  
дипольным  
свойством.

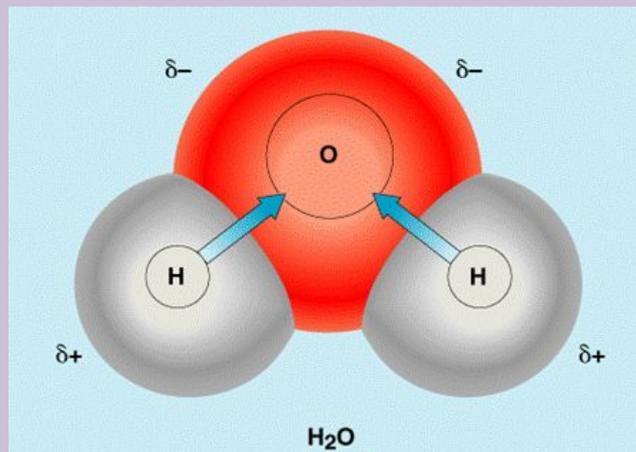
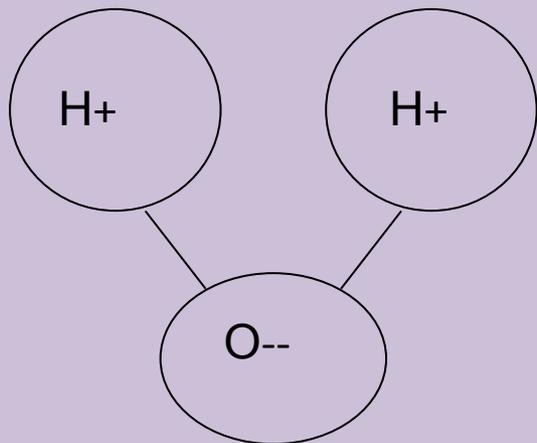
Обладает  
поверхностным  
натяжением.

Обладает  
капиллярностью

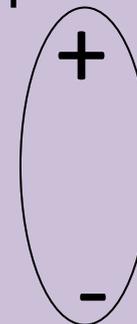
Обладает  
плотностью и  
вязкостью.

Универсальный  
растворитель.

# Строение молекулы воды

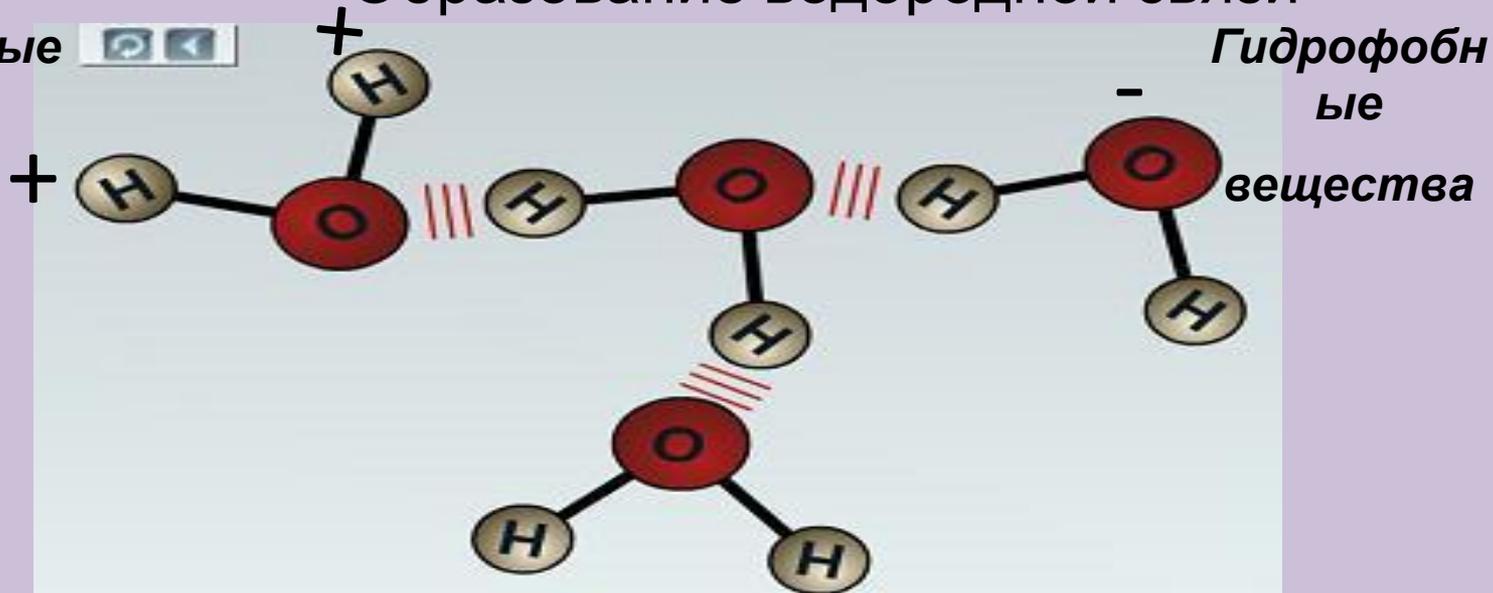


Диполь



Образование водородной связи

Гидрофильные  
вещества





# Биологическая роль воды

Придает клетке объем и упругость.





# Биологическая роль воды

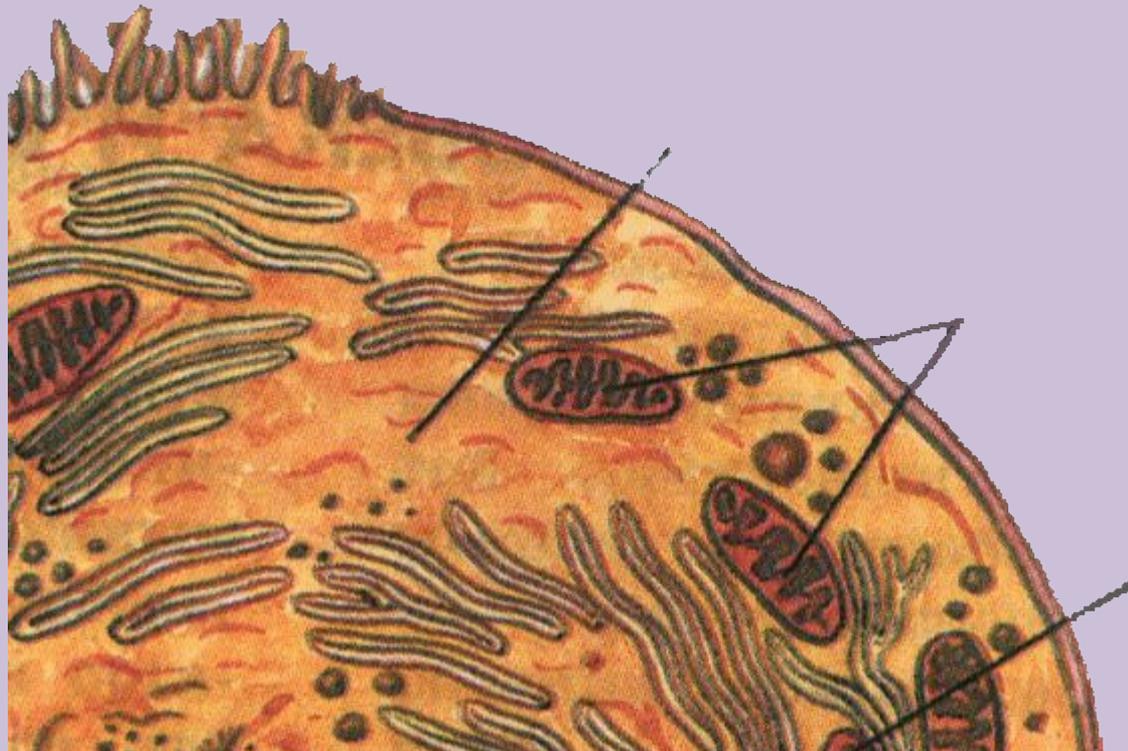
Осуществляет осмотические явления.





# Биологическая роль воды

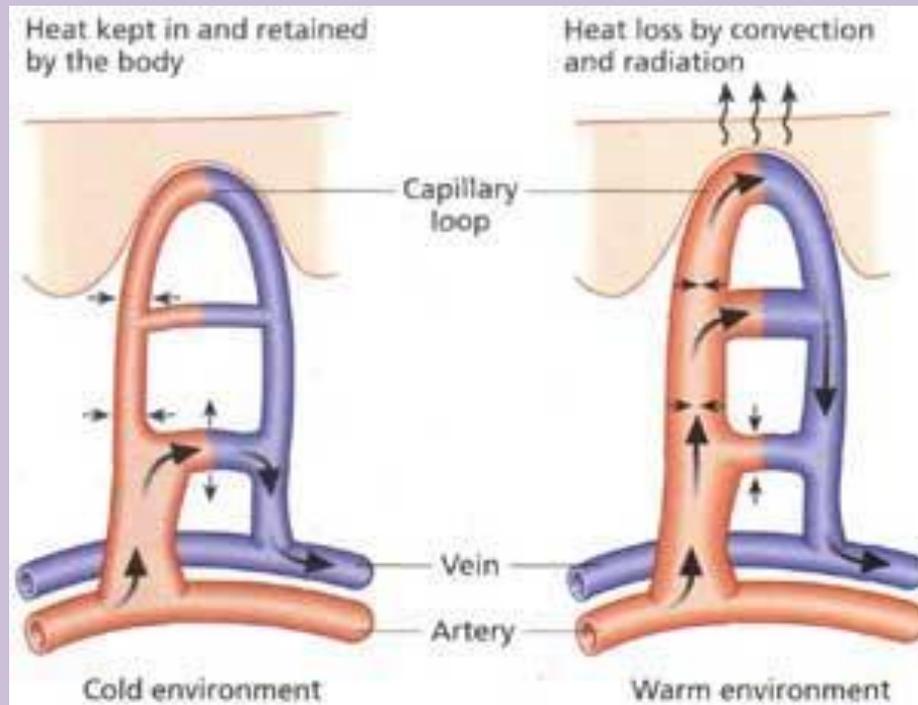
Является дисперсионной средой в коллоидной системе цитоплазмы.





# Биологическая роль воды

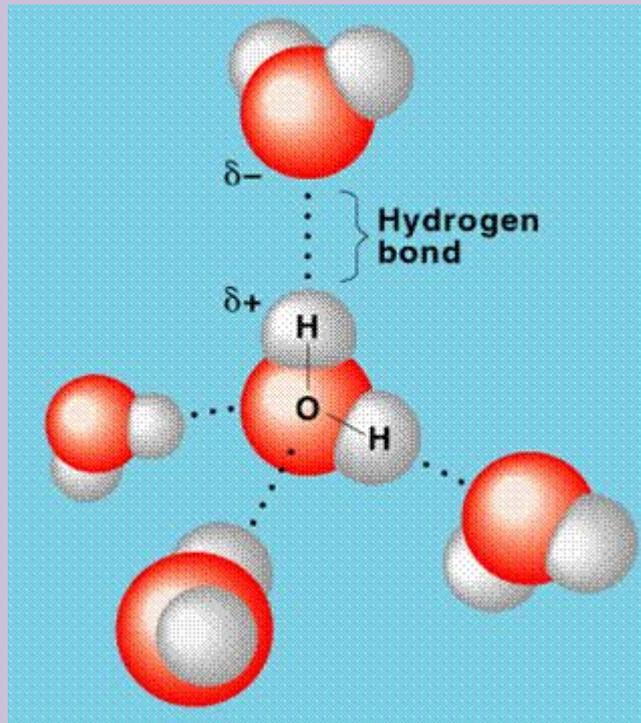
Способствует теплорегуляции клеток.





# Биологическая роль воды

Является средой химических реакций.





# Биологическая роль воды

Является источником кислорода при фотосинтезе.





# Биологическая роль воды

Осуществляет перемещение веществ.





# Вещества



**Гидрофильные**  
(растворимые в  
воде)



**Гидрофобные**  
(нерастворимые  
в воде)

Содержание воды в различных  
органах

человеческого организма

Мозг 86%

Печень 70%

Кости 20%

# Функции минеральных солей

Определяют буферные свойства – способность поддерживать pH среды.

Обеспечивают осмотическое давление



Входят состав кофакторов ферментов

Минеральные соли могут находиться в растворенном или нерастворенном состояниях. Растворимые соли диссоциируют на ионы.

Нерастворимые соли кальция входят в состав зубов, костей, раковин и панцирей одноклеточных и многоклеточных животных.

# Ионы

Катионы (важнейшие)



Входит в состав хлорофилла



Входит в состав белков, в том числе гемоглобина



Облегчают перенос веществ через мембрану и участвуют в проведении нервного импульса



Способствует мышечному сокращению и свертыванию крови

Анионы (важнейшие)

Фосфат –анион

Входит в состав АТФ и нуклеиновых кислот

Карбонат – и гидрокарбонат - анион

Смягчает колебания pH среды

