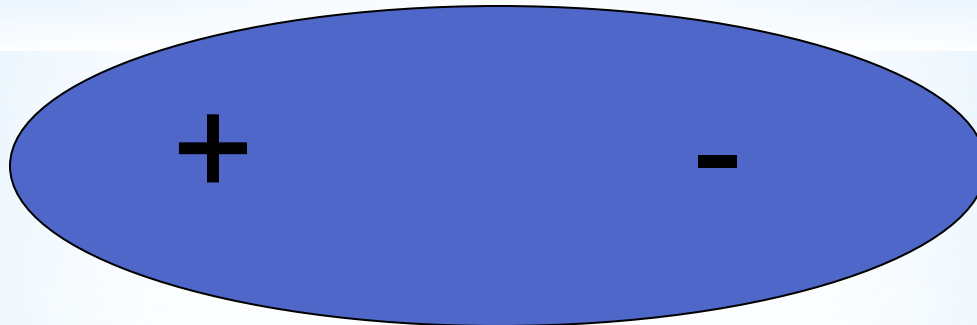


# Вода и минеральные соли

# Химические свойства воды:

Молекула воды - это диполь,  
т.е. на одной стороне - положительный заряд,  
на другой - отрицательный



# 1. Универсальный растворитель

*Гидрофильные соединения* - вещества, хорошо растворяющиеся в воде

(hidros - вода, phileo - люблю)

Например:

соли,

аминокислоты,

сахара,

белки,

простые спирты

*Гидрофобные соединения* в воде  
растворяются очень плохо или вообще  
не растворяются

(hidros - вода, phobos - страх)

Например:

жиры (липиды),

жироподобные вещества (липоиды),

полисахариды,

некоторые белки

## 2. Вода является средой для протекания химических реакций

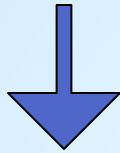
Большинство процессов, протекающих в клетке, могут осуществляться только в водной среде

### 3. Участвует во многих метаболических процессах

А) Например, реакции гидролиза

Белки  $\longrightarrow$  аминокислоты  
Крахмал  $\longrightarrow$  глюкоза

Б) реакция с АТФ



Высвобождение энергии

В) участие в реакциях фотосинтеза

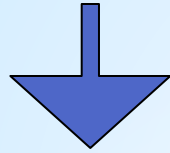
Г) участие в синтезе АТФ в  
митохондриях

# Физические свойства

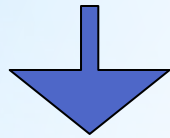
**1. Высокая теплоемкость** - способность поглощать тепло при минимальном изменении собственной температуры



## 2. *Высокая теплопроводность*

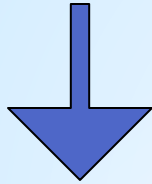


Вода - идеальная жидкость для поддержания теплового равновесия



Тепло быстро и равномерно распределяется между всеми частями организма

### *3. Высокая интенсивность испарения*



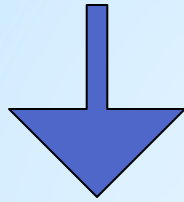
Быстрая потеря тепла, предохранение от перегрева

Например:

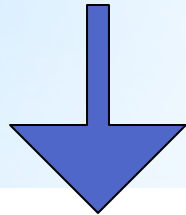
испарение у растений

потоотделение у животных

## 4. Несжимаемость



Тургорное давление



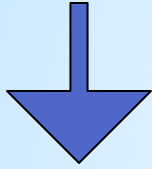
Поддержание формы, объема и упругости  
клетки

# ***5. Вязкость***

Вода является дисперсионной средой, играющей важную роль в коллоидной системе цитоплазмы

Вода обладает свойством смазки

## ***6. Высокая сила поверхностного натяжения***



- А) Восходящий и нисходящий транспорт веществ у растений
- Б) Движение крови в капиллярах
- В) Удержание и передвижение по поверхности мелких организмов

# Минеральные соли

# Минеральные соли

```
graph TD; A[Минеральные соли] --> B[Соли в виде ионов]; A --> C[Соли в твердом состоянии]; B --> D[анионы]; B --> E[катионы]; C --> F["CaCO3<br/>CaPO4<br/>MgPO4"]
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a box labeled 'Минеральные соли'. A line from this box branches into two boxes: 'Соли в виде ионов' on the left and 'Соли в твердом состоянии' on the right. From 'Соли в виде ионов', a line branches into two boxes: 'анионы' and 'катионы'. From 'Соли в твердом состоянии', a line leads to a box containing three chemical formulas: CaCO<sub>3</sub>, CaPO<sub>4</sub>, and MgPO<sub>4</sub>.

Соли в виде ионов

Соли в твердом состоянии

анионы

катионы

CaCO<sub>3</sub>

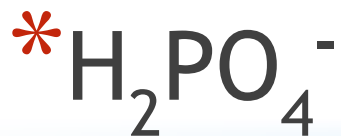
CaPO<sub>4</sub>

MgPO<sub>4</sub>

## Соли в виде катионов

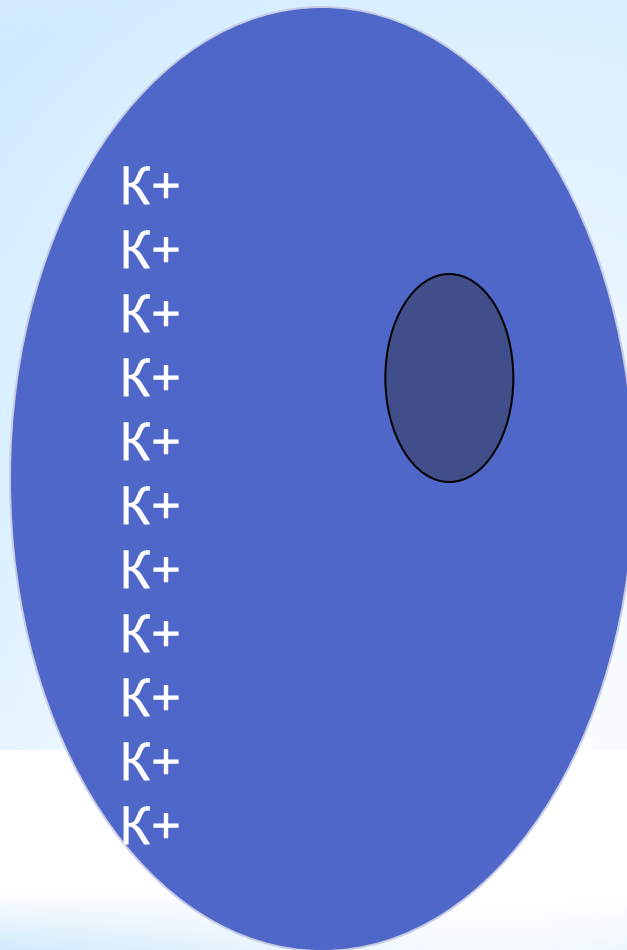


## Соли в виде анионов

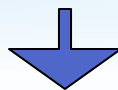




Na+ Cl -  
Na+ Cl -  
Na+ Cl -  
Na+ Cl -  
Na+ Cl -  
Na+ Cl -  
Na+ Cl -  
Na+ Cl -  
Na+ Cl -



Образуется разность зарядов  
между внутренней и внешней поверхностью мембраны



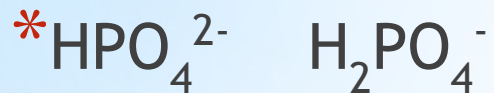
Возникает разность потенциалов,  
которая обеспечивает передачу возбуждения по нерву или сокращение мышц

# Ионы

- \* Поддерживают постоянство реакций среды в клетке и в окружающих растворах, т.е. являются компонентами буферных систем

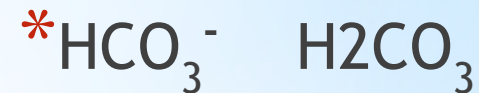
# Буферные системы

## Фосфатная буферная система



Поддерживает рН  
внутриклеточной  
жидкости  
в пределах 6,9 - 7,4

## Бикарбонатная система



Поддерживает рН  
внеклеточной среды  
(плазмы крови)  
на уровне 7,4