

# Химический состав клетки. Неорганические соединения.



*Что же до первоначал, то они еще больше  
имеют*

*Средств для того, чтоб из них возникали  
различные вещи,*

*Нет ни одной из вещей, доступных для  
нашего взора,*

*Чтоб она из начал состояла вполне  
однородных...*

*Первоначала вещей уносятся собственным  
весом*

*Или толчками других...*

*(О природе вещей. Тит Лукреций Кар)*

# Химические элементы клетки

- Макроэлементы -

кислород

углерод

водород

азот

фосфор

магний

калий

сера

натрий

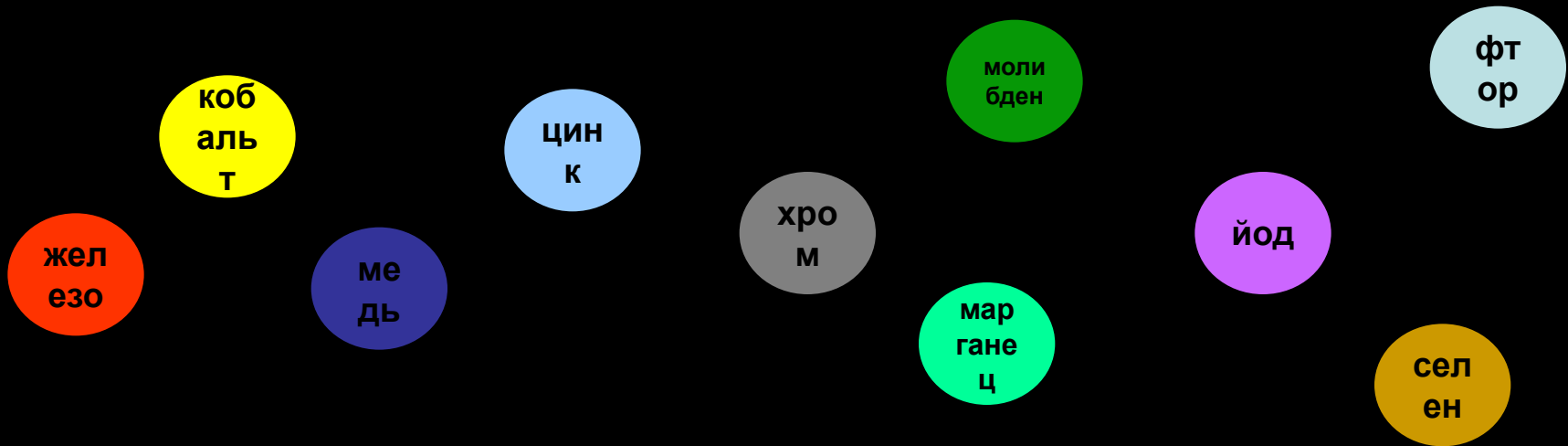
кальций

хлор

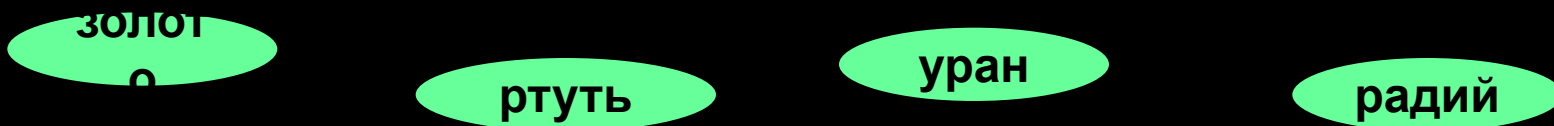
От 60% до  
0.001%

# Химические элементы клетки

- Микроэлементы - 0.001% - 0.000001%



- Ультраэлементы – менее 0.000001%.



C

Входит в состав  
всех  
биологических  
соединений

Углерод

O

Входит в состав  
воды и всех  
биологических  
соединений

Кислород

N

Компонент  
белков и  
нуклеиновых  
кислот

Азот

H

Входит в состав  
воды и всех  
биологических  
соединений

Водород



**В**

Необходим для  
функционирования  
нервных клеток

**г**

**Бром**

N

а

Натрий

Вместе с хлором входит в состав плазмы крови в конц.0,9%. Основной положительный ион, обеспечивающий полярность мембран живых клеток.

Cl

Вместе с натрием входит в состав плазмы крови в конц.0,9%. Основной отрицательный ион, обеспечивающий полярность мембран живых клеток. В составе соляной кислоты присутствует в желудочном соке.

Хлор

К

Основной  
положительный ион,  
обеспечивающий  
полярность мембран  
живых клеток.

Калий

С

В виде солей составляет твердое вещество зубов и костей, раковин моллюсков и др. беспозвоночных. В виде иона незаменим при свертывании крови.

а

Кальций

Г

Входит в состав  
переносящего  
кислород белка -  
гемоглобина.

Е

Железо

М

Входит в состав  
растительного  
пигмента –  
хлорофилла.

д

Магний

P

В виде солей в костях,  
в виде анионов в  
составе кислот  $\text{H}_2\text{PO}_4$ ,  
 $\text{H}_3\text{PO}_4$ , в АТФ, в  
нуклеиновых кислотах

Фосфор




Z

Входит в состав  
мужских половых  
гормонов и  
некоторых белков.

n

ЦИНК



Незаменимый  
компонент гормона  
щитовидной железы  
– тироксина.

Йод

С

и

Компонент дыхательных  
пигментов  
ракообразных и  
моллюсков, ряда  
ферментов и молекул-  
переносчиков.

Медь

F

Входит в состав  
зубной эмали,  
делая ее прочной.

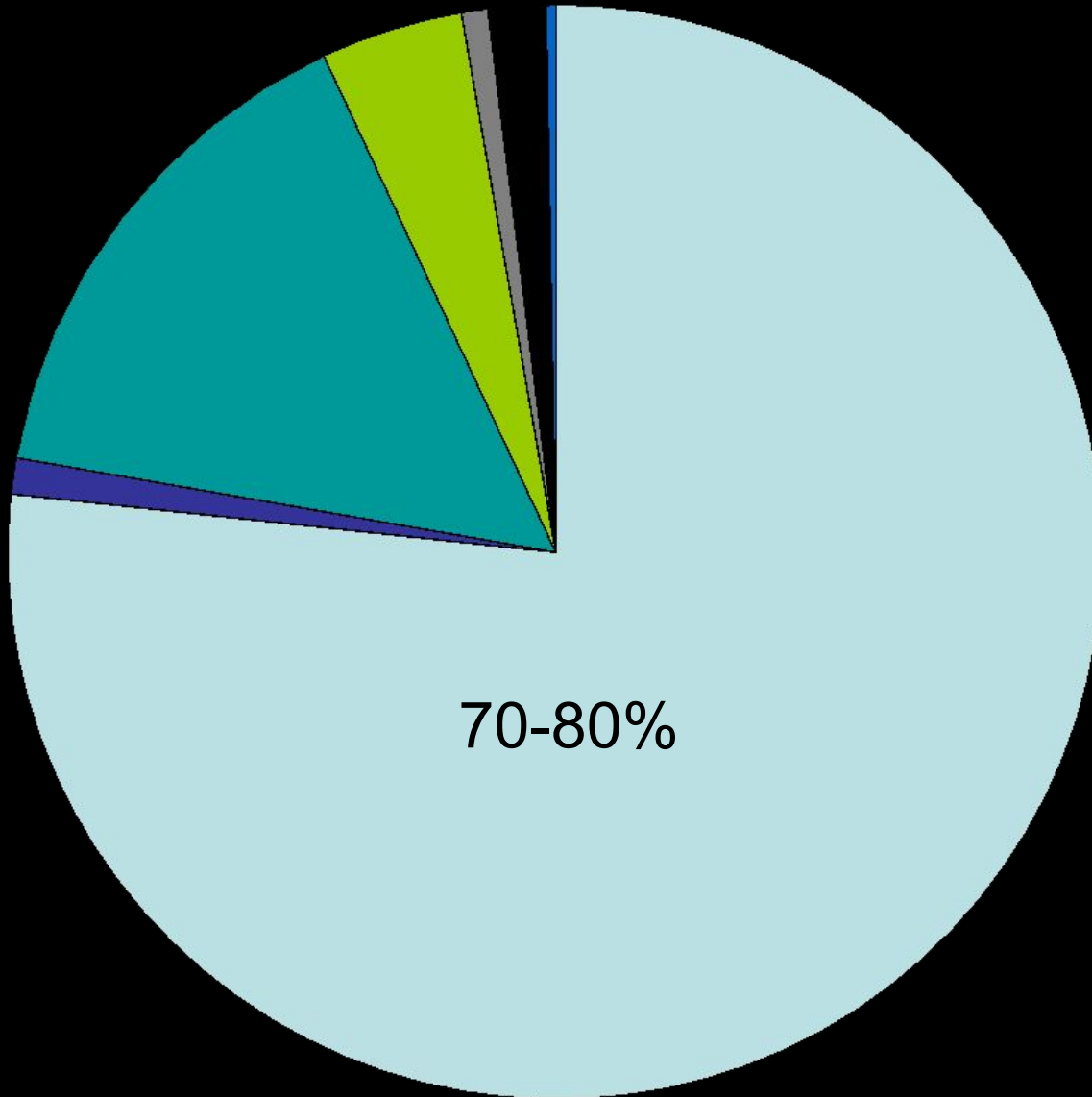
Фтор

В

Необходим в  
микродозах для  
роста растений.

Бор

# Химический состав клетки



- вода - 70-80%
- соли - 1-1,5%
- белки - 10-20%
- жиры - 1-5%
- углеводы - 0,2 - 2%
- нуклеиновые кислоты - 1-2%
- АТФ - 0,1-0,5%

# Задание: Отметить свойства воды

- **Обладает большой теплоемкостью**
- **Твердое нерастворимое вещество**
- **Является универсальным растворителем**
- **Обладает высокой теплопроводностью**
- **Состоит из молекул водорода, кислорода и серы**
- **Состоит из молекул водорода и кислорода**
- **Обладает низкой теплоемкостью**
- **Клеточные мембраны непроницаемы для молекул воды**
- **Обладает высокой полярностью**
- **Имеет максимальную плотность при  $t=+4^{\circ}\text{C}$**
- **Обладает низкой теплопроводностью**
- **Легко проникает через клеточные мембраны.**
- **Жидкое вещество**

# СВОЙСТВА ВОДЫ

- Обладает большой теплоемкостью
- Является универсальным растворителем
- Обладает высокой теплопроводностью
- Состоит из молекул водорода и кислорода
- Обладает высокой полярностью
- Имеет максимальную плотность при  $t=+4^{\circ}\text{C}$
- Легко проникает через клеточные мембраны.



# Функции воды

- Участвует в окислительно-восстановительных реакциях обмена веществ
- Участвует в реакциях гидролиза – расщепления белков, жиров, углеводов
- Участвует в терморегуляции
- При испарении вызывает охлаждение
- Является источником кислорода при фотосинтезе
- Обеспечивает тургор – давление цитоплазмы на клетку
- Является гидростатическим скелетом

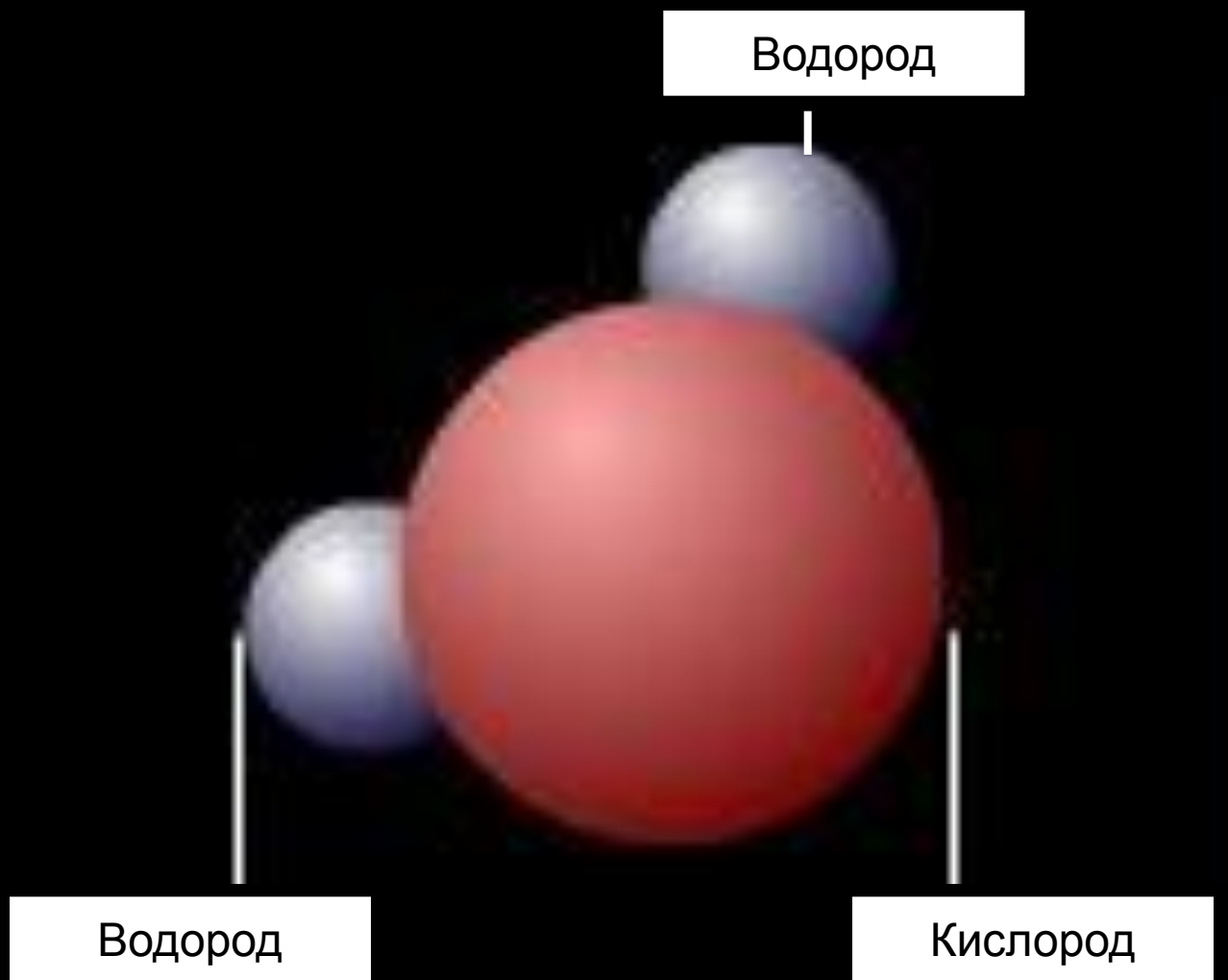
Молекула  
воды

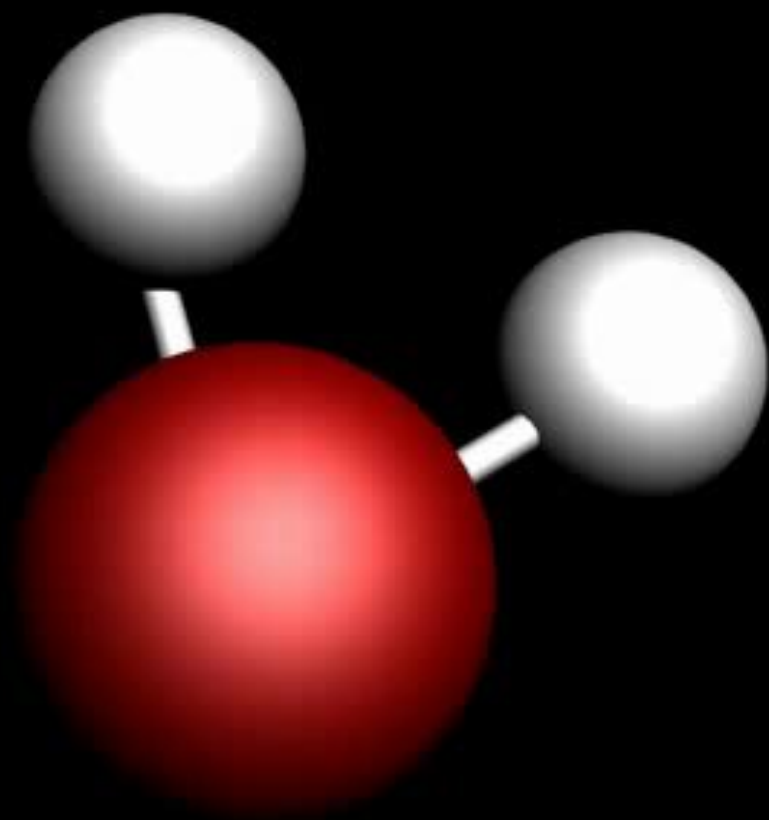


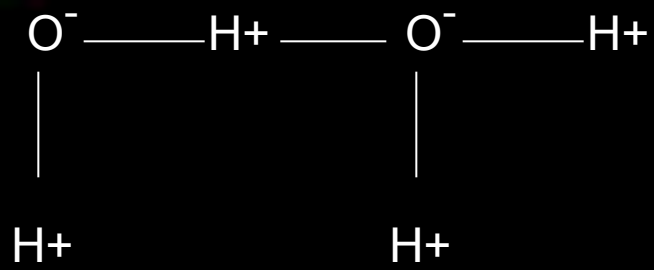
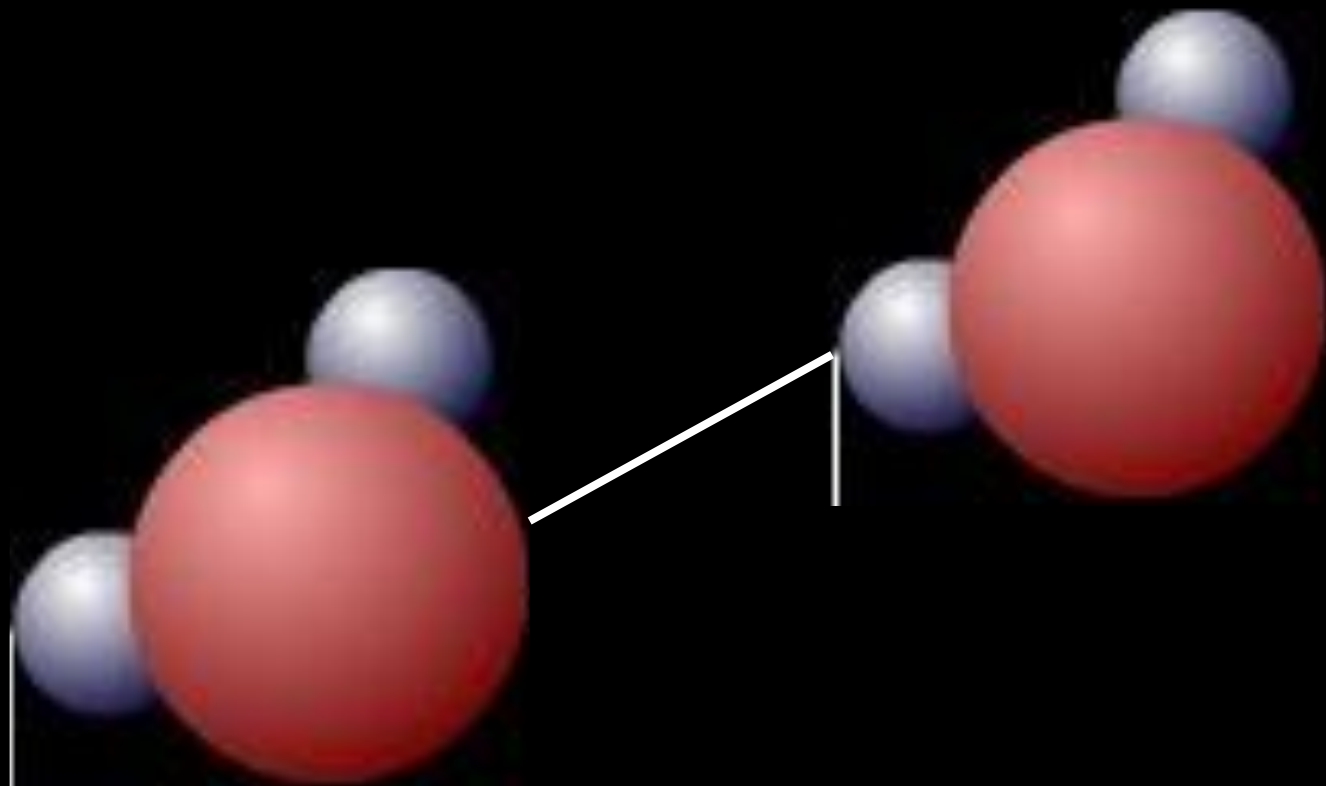
0,2 нм

Атом  
водорода

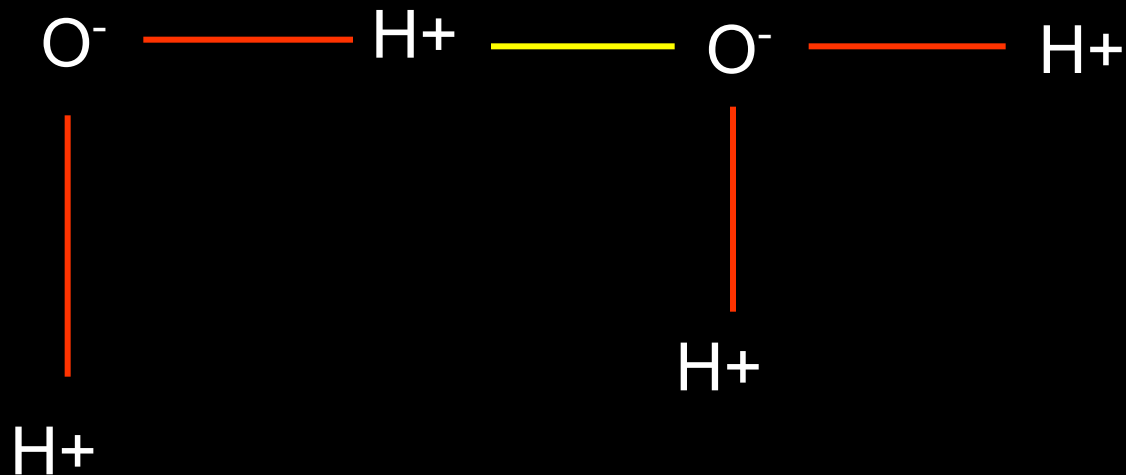








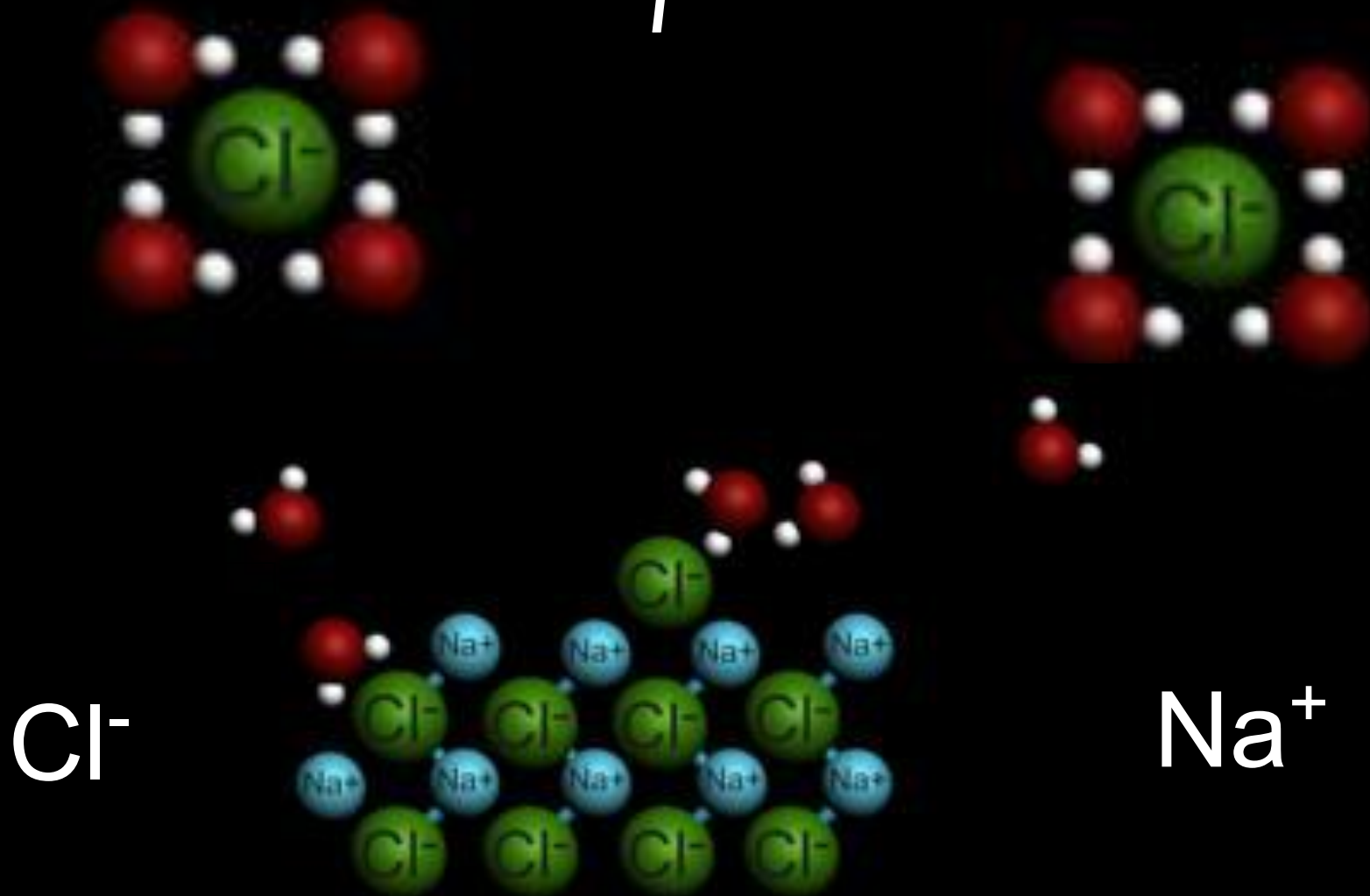
Диполь-структура, имеющая одновременно и положительный, и отрицательный заряды.



Ковалентная связь

Водородная связь

# Растворение соли



# Вещества

Гидрофобные

Гидрофильные

**Запомни!**

**Липиды, жиры,  
нерастворимые  
соли,  
некоторые белки**

**Соли, сахара,  
аминокислоты,  
нуклеиновые  
кислоты,  
спирты,  
неорганические  
Кислоты**



# Термины:

- Гидрофильность
- Гидрофобность
- Диполь
- Макроэлементы
- Микроэлементы
- Ультраэлементы