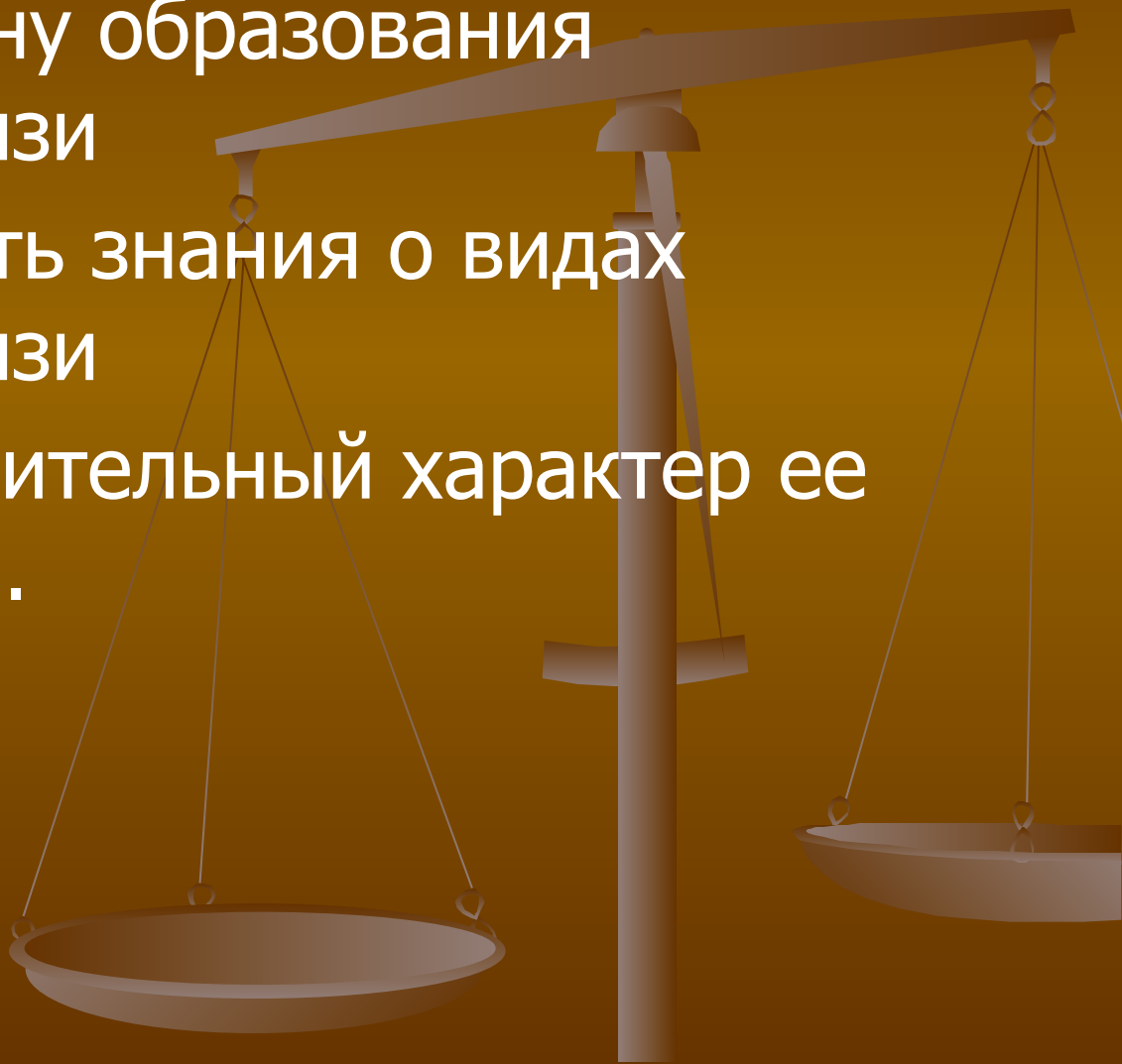


# Химическая связь



# План

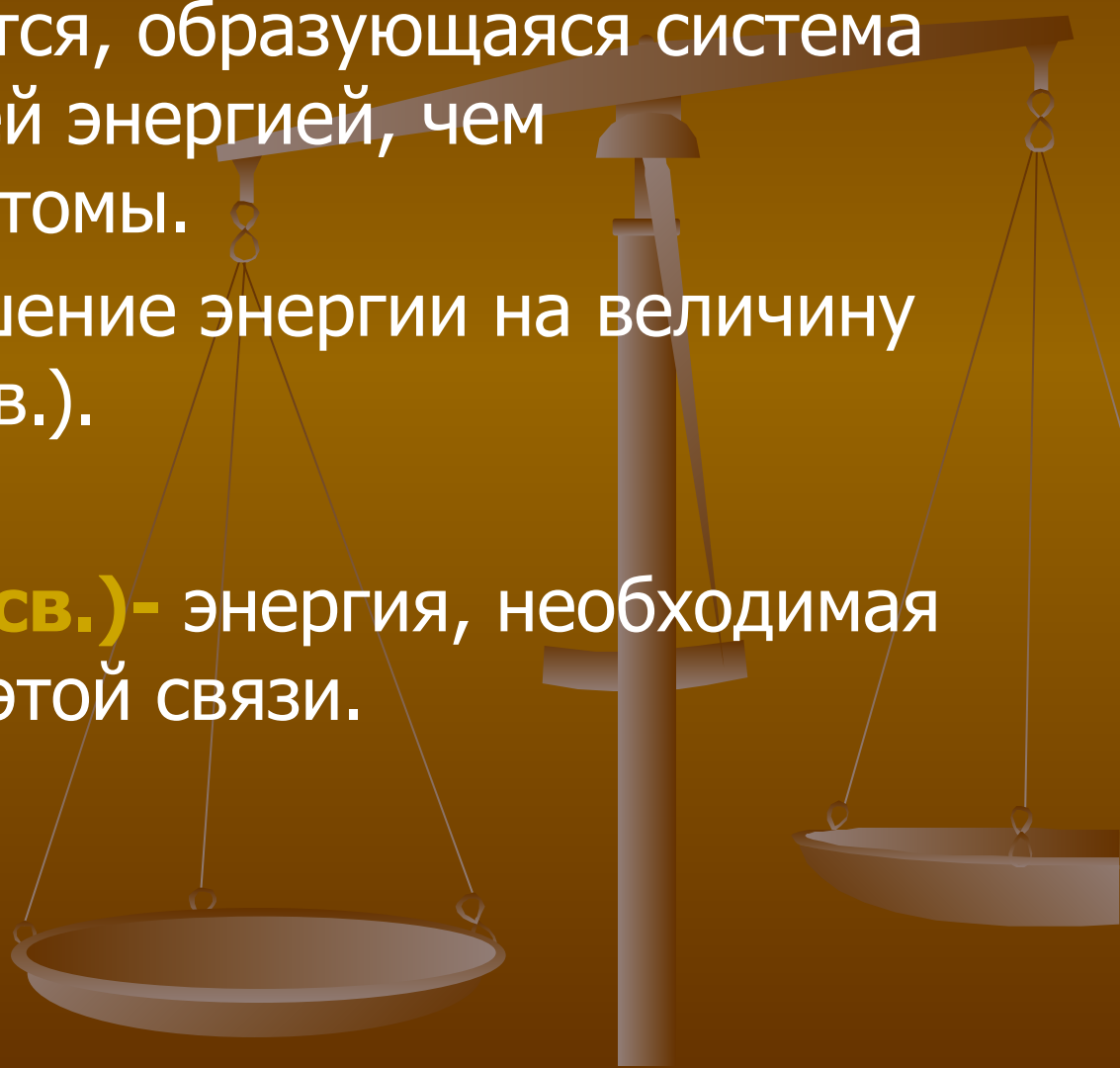
- Вскрыть причину образования химической связи
- Актуализировать знания о видах химической связи
- Показать относительный характер ее классификации.



Причиной образования химической связи является стремление системы к минимуму энергии: при её образовании, как правило, энергия выделяется, образуемая система обладает меньшей энергией, чем изолированные атомы.

Происходит уменьшение энергии на величину энергии связи ( $E_{\text{св.}}$ ).

**Энергия связи ( $E_{\text{св.}}$ )** - энергия, необходимая для разрушения этой связи.



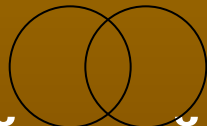
**Химическая связь** - взаимодействие между атомами, приводящее к образованию устойчивой системы - молекулы, иона, кристалла.



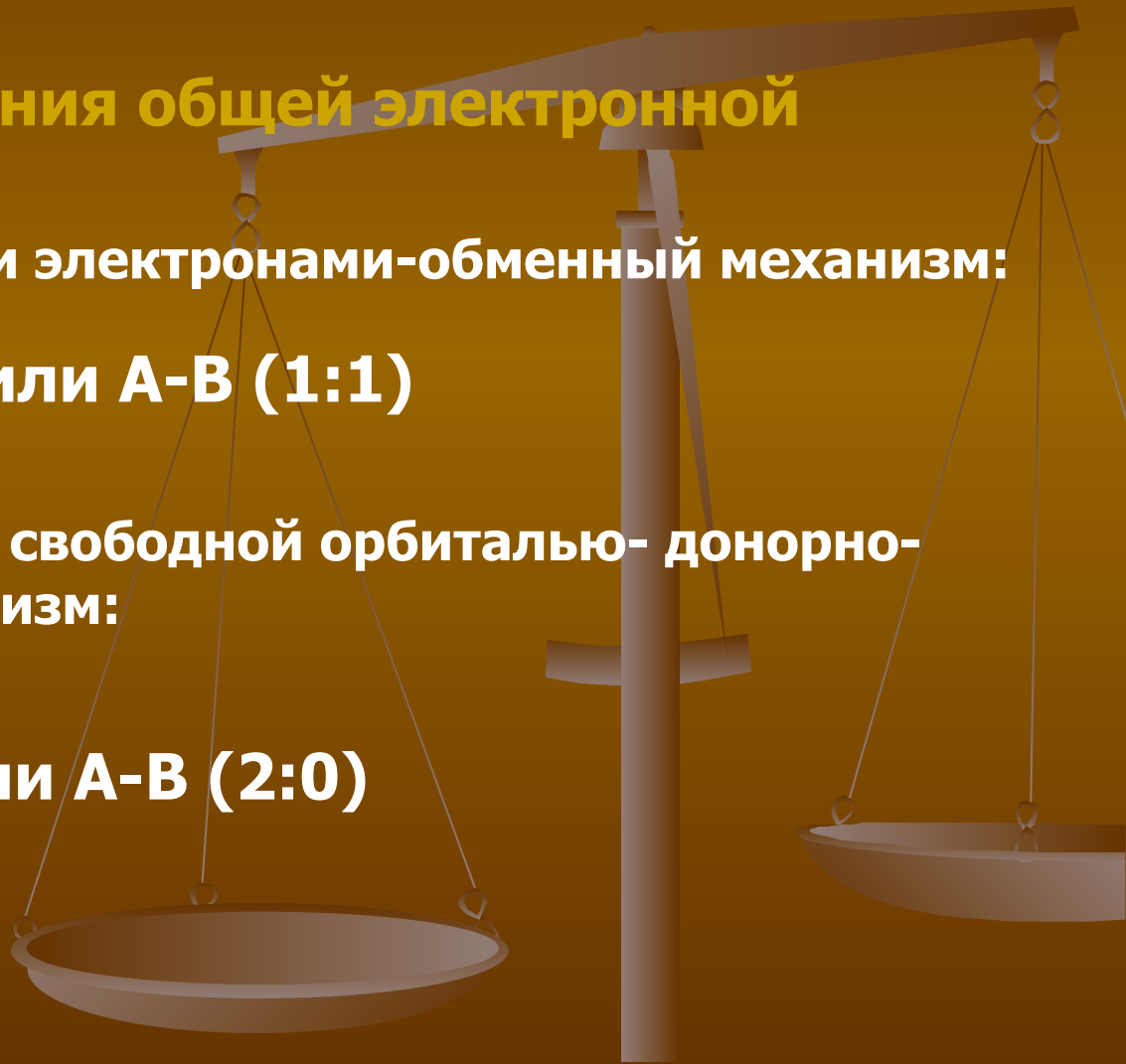
**Ковалентная связь** - связь между атомами, возникающая за счёт образования общих электронных пар.

**Способы образования общей электронной пары:**

- двумя неспаренными электронами-обменный механизм:



-электронной парой и свободной орбиталью- донорно-акцепторный механизм:



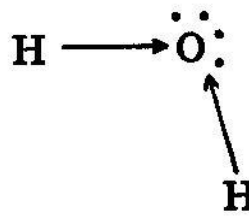
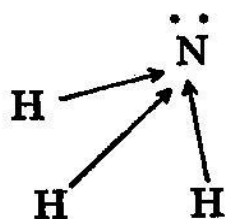
# Полярность ковалентной связи

Она определяется разницей значений  $\epsilon_0$  связанных атомов.

**неполярная**  
 $\Delta\epsilon_0 = 0$   
может быть в простых  
и сложных (!) веществах:  
 $\text{H}-\text{H}$ ,  $:\text{N}\equiv\text{N}:$ ,  
 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$  этан,  
 $\text{HO}-\text{OH}$  пероксид водорода

**полярная**  
 $\Delta\epsilon_0 \neq 0$   
 $\text{H} \longrightarrow \text{F}$   
 $\text{H} \longrightarrow \text{Cl}$   
 $\text{H} \longrightarrow \text{Br}$   
 $\text{H} \longrightarrow \text{I}$   
(подгруппа)

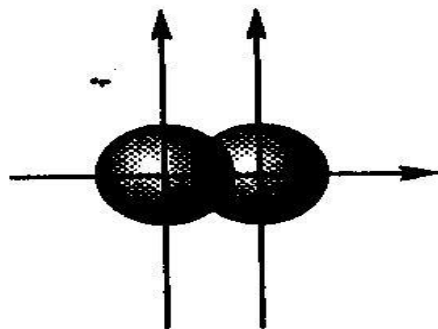
$\epsilon_0$  (галогена) —  
уменьшается  
 $\Delta\epsilon_0$  — уменьшается  
↓  
уменьшается  
полярность связи



увеличение  $\epsilon_0$  в ряду:  $\text{N}, \text{O}, \text{F} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  увеличение  $\Delta\epsilon_0 \Rightarrow$  усиление полярности связи

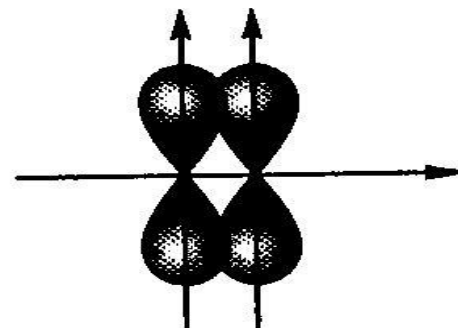
# Способы перекрывания электронных облаков

**$\sigma$ -ТИП**

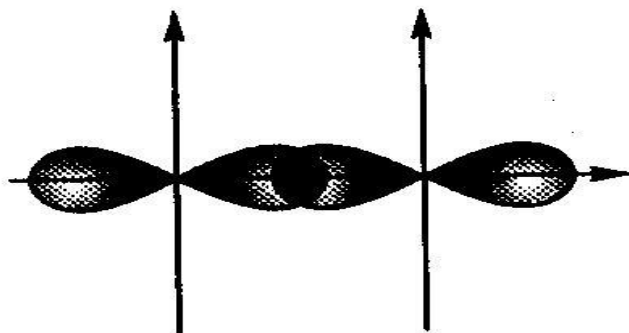


*s-s*

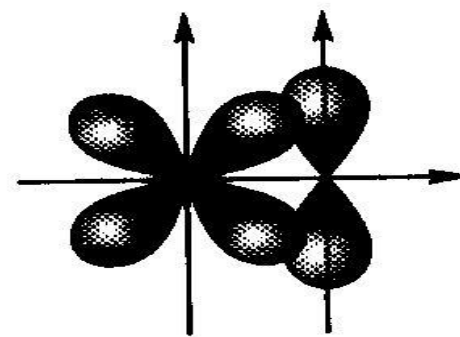
**$\pi$ -ТИП**



*p-p*



*p-p*



*d-p*

лобовое перекрывание —  
объемное

на одной прямой с центрами  
(близко, хорошо притягивается)



прочная связь

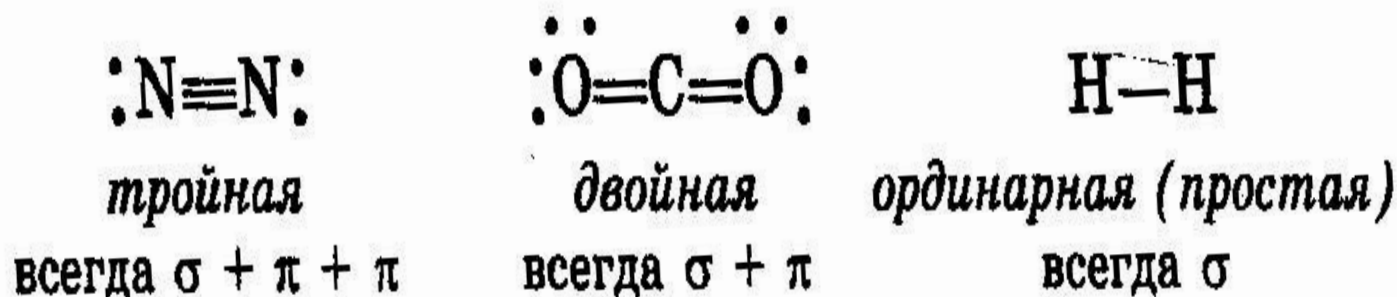
боковое перекрывание —  
менее объемное

удалено от центров  
(слабо притягивается)

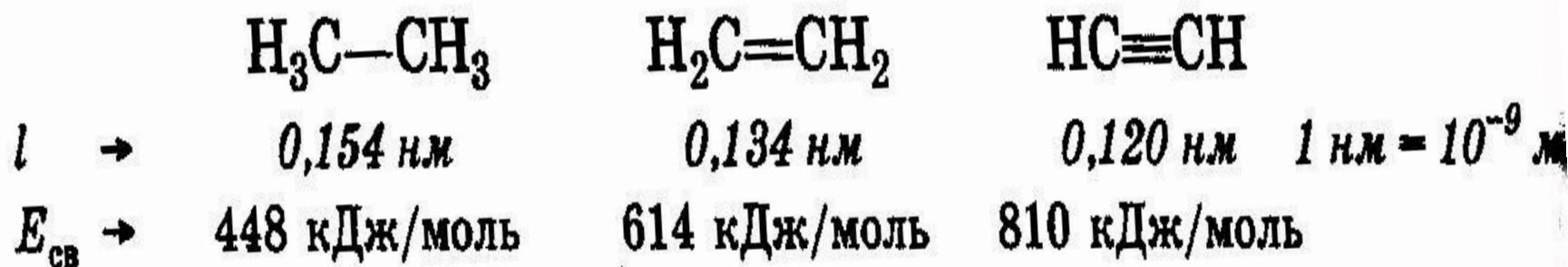


непрочная связь

**Кратность (порядок связи) — число электронных пар образующих данную связь.**



**Больше кратность связи — больше прочность ( $E_{\text{св}}$ ), меньше длина:**





**Ионная связь** - электростатическое притяжение между ионами.



**Ионных соединений немного:**

- элементы I и II гр. гл. подгр. + элементы VI и VII гр. гл. подгр.
- Если значение э.о  $\geq 2$ , то связь считают ионной. Если же значение э.о  $< 2$ , то ковалентной полярной.

**Чёткой границы между ионной и ковалентной полярной связью НЕТ.**

**Металлическая связь** — существует во всех металлах и сплавах и только у них.



**Me-связь в Me-кристалле:**

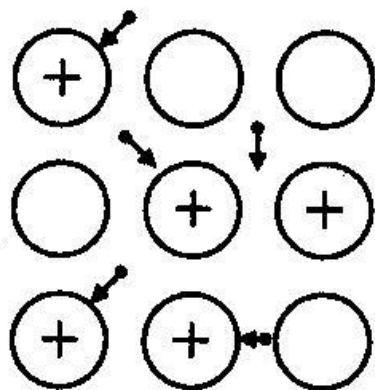
в узлах:

⊕ — ионы Me

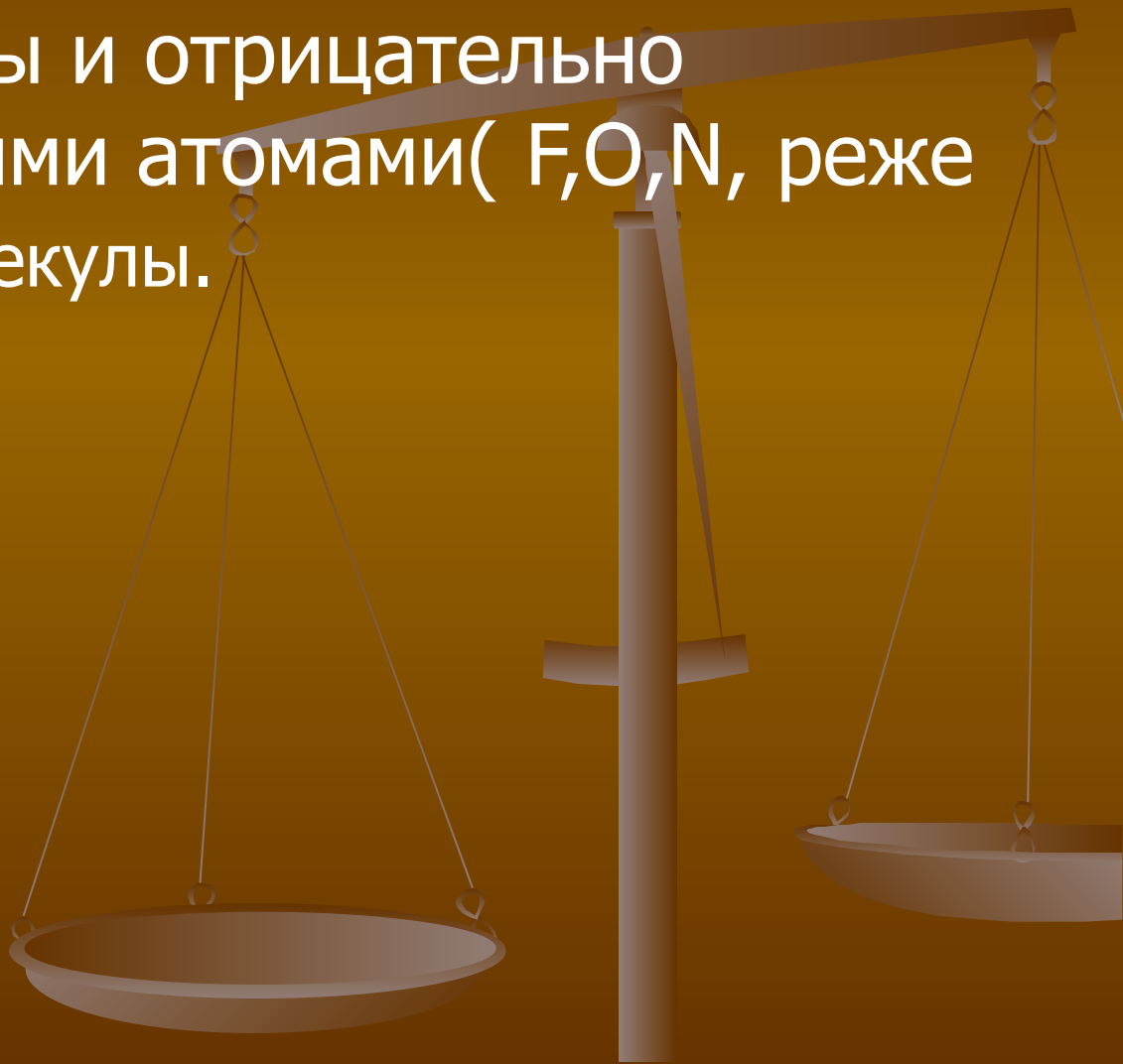
○ — атомы Me

между узлами:

↗ — свободные электроны («электронный газ») связывают частицы в единую структуру, определяют физ. св-ва металлов.

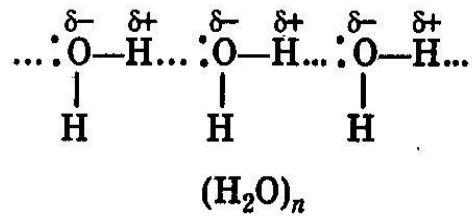


**Водородная связь**- электростатической притяжение между положительно поляризованными атомами водорода одной молекулы и отрицательно поляризованными атомами( F,O,N, реже S,Cl) другой молекулы.



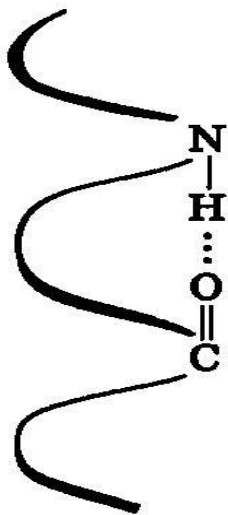
# Водородная связь бывает:

## ■ Межмолекулярная



энергия связи очень мала,  
но связь охватывает  
большинство молекул.

## ■ Внутримолекулярная



вторичная  
структура белка



# Виды химической связи

зависят от ЭО образующих ее атомов

ионная  
связь

Me + Нем



$\Delta$ ЭО очень  
велика

NaCl, K<sub>2</sub>S, ...

ковалентная  
связь

Нем + Нем

Полярная  
Нем + Нем

Нем + Нем

разные

$\Delta$ ЭО  $\neq 0$

H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Ме-связь  
(металлическая)

во всех Ме  
и сплавах

Неполярная  
Нем + Нем

Нем + Нем

одинаковые

$\Delta$ ЭО = 0

Cl<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>,

CH<sub>3</sub>—CH<sub>3</sub>, ...

Н-связь

(водородная)

бывает

межмолекулярная  
(ассоциаты (H<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>;

(R—OH)<sub>n</sub>, ...)

и внутримолекулярная —

II-я структура

белка

---

резкой границы нет!