

# ТИПЫ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Цели: Дать понятия ионной, ковалентной, металлической, водородной хим.связям;

Научить определять и записывать схемы образования ионной и ковалентной связи для двухатомных молекул.

МОУ лицей №18 учитель химии  
Калинина Л.А.

# АТОМЫ

- $\text{Na}^0 - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- $\text{Mg}^0 - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- $\text{F}^0 - 1s^2 2s^2 2p^5$
- $\text{Cl}^0 - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

**число протонов и электронов одинаковое  
количество, атом нейтрален.**

# ИОНЫ

- $\text{Na}^{1+} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^0$
- $\text{Mg}^{2+} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^0$
- $\text{F}^{1-} - 1s^2 2s^2 2p^6$
- $\text{Cl}^{1-} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

**Число протонов и электронов разное – это ИОНЫ.**



**□ ИОНЫ – заряженные частицы, которые образуются в результате присоединения или отдачи электронов.**

**□ Если  $e^-$  - отдаются – ион заряжается положительно.**

**□ Если  $e^-$  - присоединяются – ион заряжается отрицательно.**

# ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТЬ

- ЭО атома, условная величина, характеризующая способность атома в молекуле притягивать электроны.

- ЭО в периоде  увеличивается
- ЭО в группе  возрастает

- САМЫЙ электроотрицательный элемент фтор.

# Ионная связь

- образовавшаяся электронная пара полностью принадлежит более электроотрицательному атому.
- ИОННАЯ СВЯЗЬ, образуемая в результате электростатического притяжения.
- Например:  $\text{Na}^{1+}$  и  $\text{Cl}^{1-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{F}^{1-}$
- $\text{Na}^{1+} + \text{Cl}^{1-} = \text{Na}(\text{:Cl:})$

**□ Физические свойства веществ с ионным типом связи: твердые, тугоплавкие, не имеющие запаха, часто хорошо растворимые в воде.**

**□ Вещества с ионной связью, образуют ионную кристаллическую решетку.**

# Металлическая связь

- возникает в результате движения свободных электронов, которые достаточно свободно движутся в решетке металлов, электростатически взаимодействуя с положительно заряженными ионами.



# Физические свойства.

- Валентные электроны принадлежат одновременно всем атомам металла, свободно перемещаясь по всему кристаллу.
- Образуя единое электронное облако («электронный газ»).
- Электроны обладают свойствами волны, они «размазаны» по всему куску металла.
- В этом типе связи электроны обуславливают высокую тепло- и электропроводность, металлический

# Ковалентная связь

- наиболее общий вид химической связи, возникающий за счет образования общей электронной пары
- обменный механизм - когда каждый из взаимодействующих атомов поставляет по одному электрону
- донорно-акцепторный механизм - электронная пара передается в общее пользование одним атомом (донором) другому атому (акцептору).

# ВИДЫ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ



**ПОЛЯРНАЯ**



**НСl, Н<sub>2</sub>О**



**НЕПОЛЯРНАЯ**

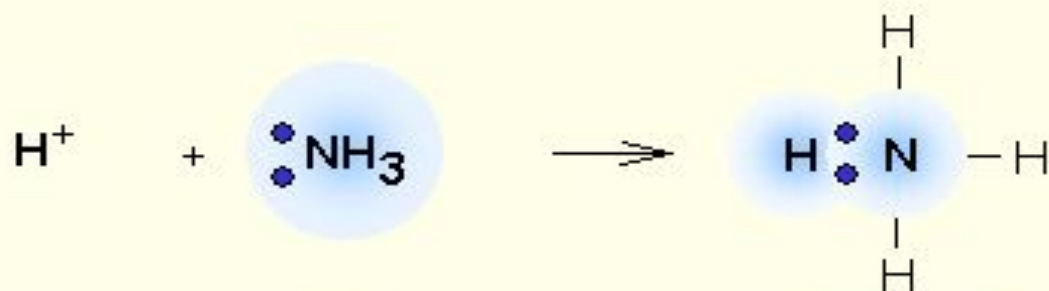
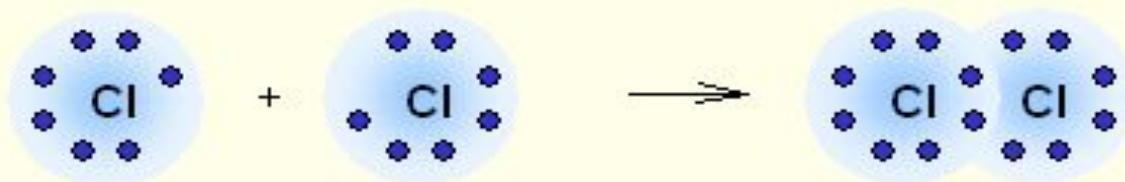


**Н<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>**

# Образование полярной и неполярной связи.



а) Обменный механизм образования ковалентной связи

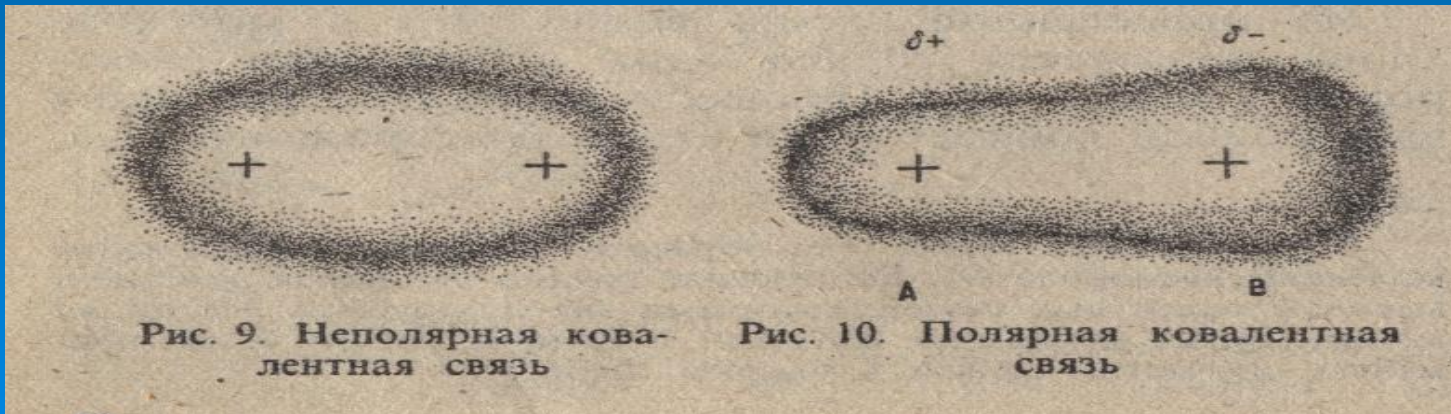
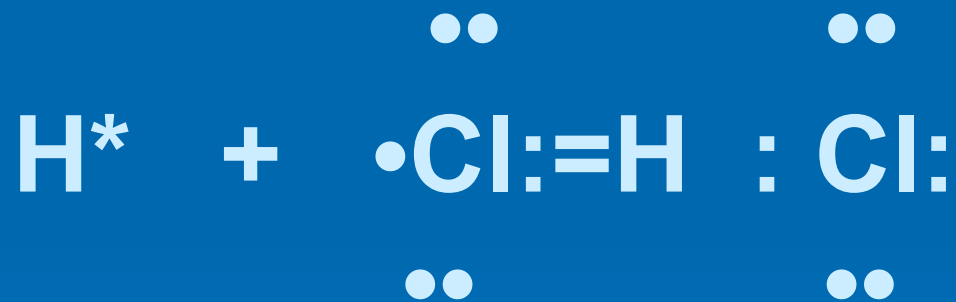


б) Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи



Ковалентная полярная связь  
образуется между атомами  
различных неметаллов.

Схема образования  
ковалентной полярной связи:



# ВЕЩЕСТВА С АТОМНОЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКОЙ

- АЛМАЗ(C), КРЕМНИЙ (Si), КВАРЦ ( $\text{SiO}_2$ ).
- Они состоят из атомов, связанных друг с другом в бесконечный трехмерный каркас.
- Атомный каркас обладает высокой прочностью.
- Кристаллы твердые, тугоплавкие, без запаха, в воде нерастворимы.

# ВЕЩЕСТВА С МОЛЕКУЛЯРНОЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКОЙ

- В УЗЛАХ – НАХОДЯТСЯ МОЛЕКУЛЫ.
- УДЕРЖИВАЮТСЯ СЛАБЫМИ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫМИ СИЛАМИ.
- ВЕЩЕСТВА ЛЕГКОПЛАВКИ, ЧАСТО ИМЕЮТ ЗАПАХ.
- ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ ЖИДКОСТИ (ВОДА, БРОМ), ГАЗЫ (КИСЛОРОД, АЗОТ) ИЛИ ЛЕГКОПЛАВКИЕ ТВЕРДЫЕ ВЕЩЕСТВА (ИОД, СЕРА)

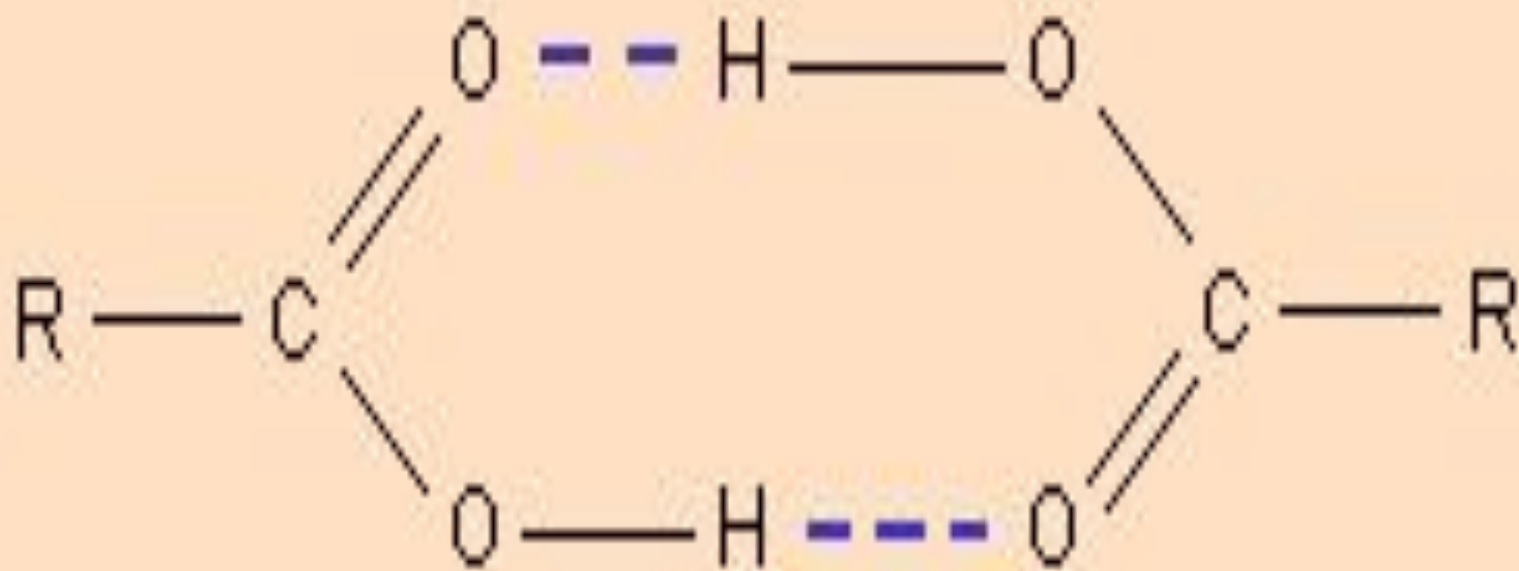
# ВОДОРОДНАЯ СВЯЗЬ

□ ВИД ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ ТИПА

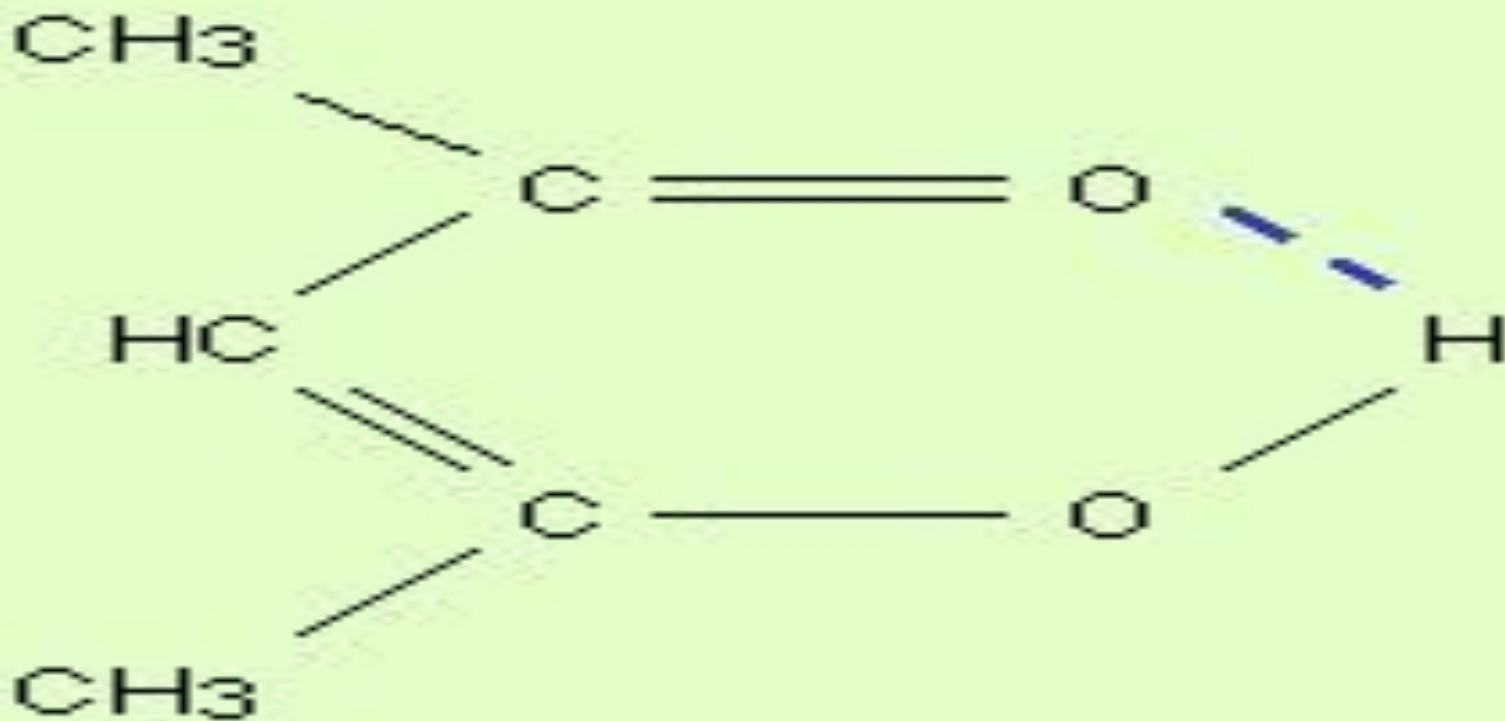
$A - H \dots A - H$ , образуется в результате взаимодействия атома водорода, связанного ковалентной связью с электроотрицательным атомом A (N, O, S и др.).



# Образование межмолекулярной водородной связи.



# Образование внутримолекулярной водородной связи.



частично электростатический,  
частично донорно-  
акцепторный характер.  
Примеры межмолекулярной  
водородной связи:

