

Химическая  
связь

**КОВАЛЕНТНАЯ СВЯЗЬ**

# Ковалентная связь

---

- ЭТО ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ, ВОЗНИКАЮЩАЯ МЕЖДУ АТОМАМИ ЗА СЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОБЩИХ ЭЛЕКТРОННЫХ ПАР.

# Классификация КС

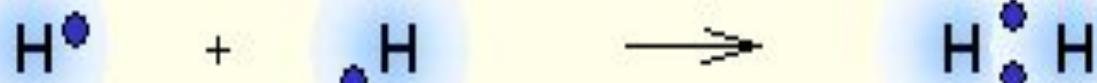
## □ 1. По механизму

### Обменный механизм

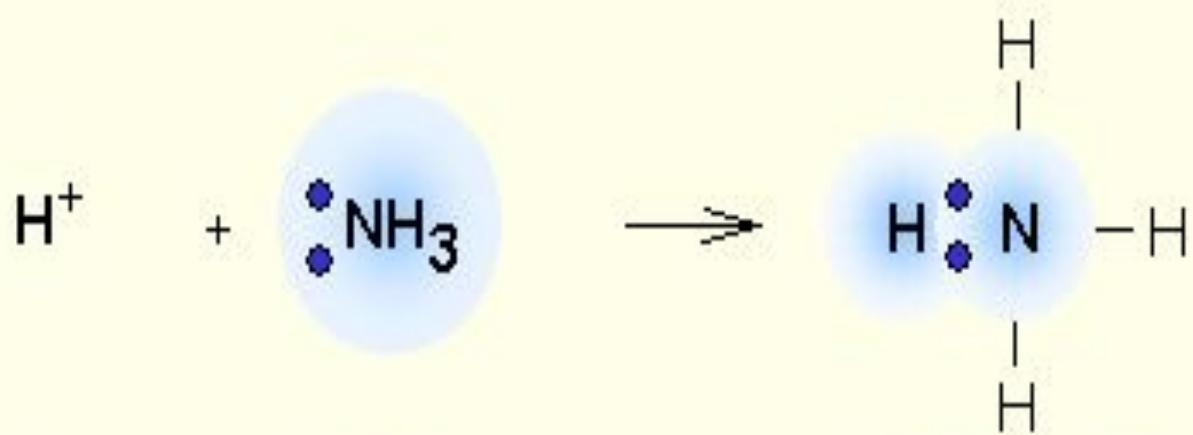
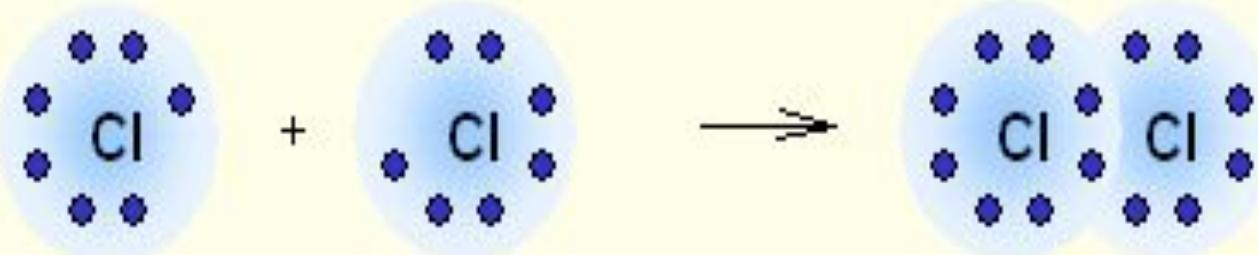
Каждый из атомов предоставляет неспаренный (неспаренные) электроны для образования связи

### Донорно-акцепторный механизм

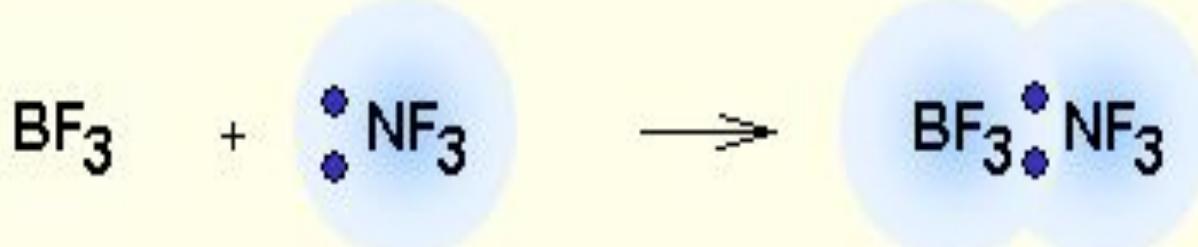
**Донор** предоставляет общую электронную пару, **акцептор** предоставляет свободную электронную орбиталь, которую эта пара может занять



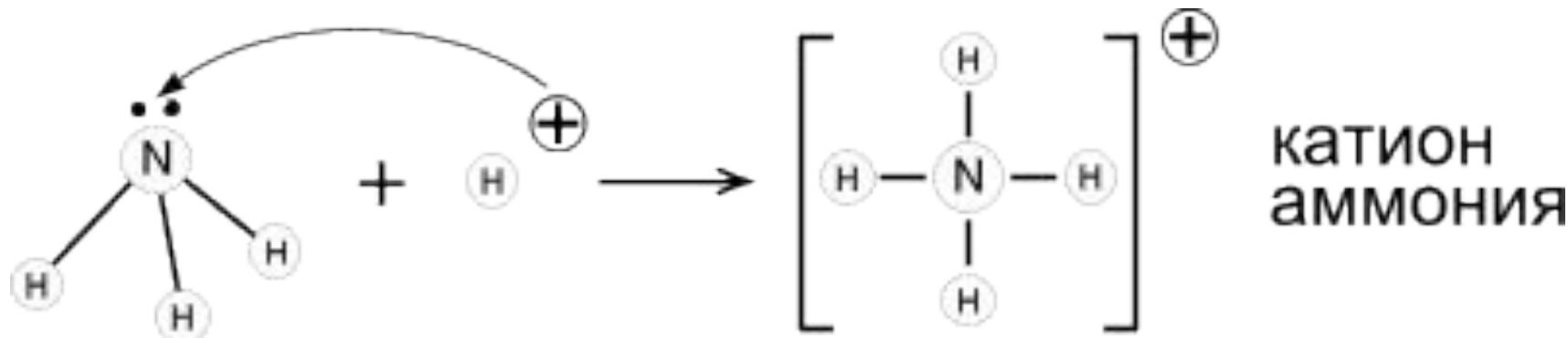
а) Обменный механизм  
образования  
ковалентной связи



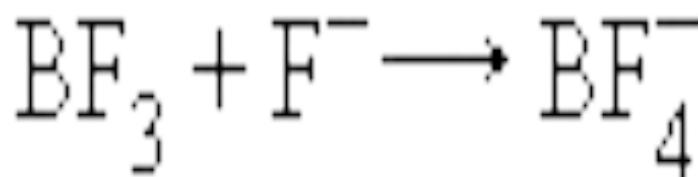
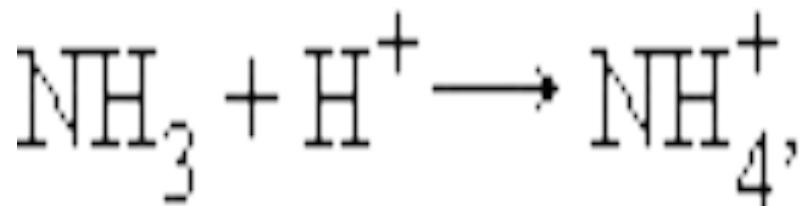
б) Донорно-акцепторный  
механизм образования  
ковалентной связи



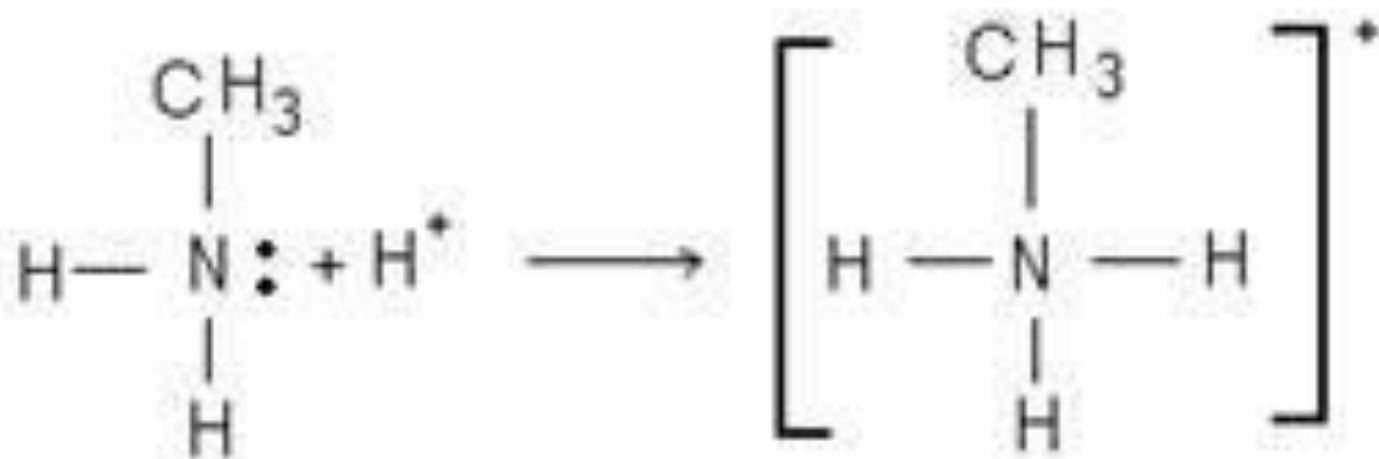
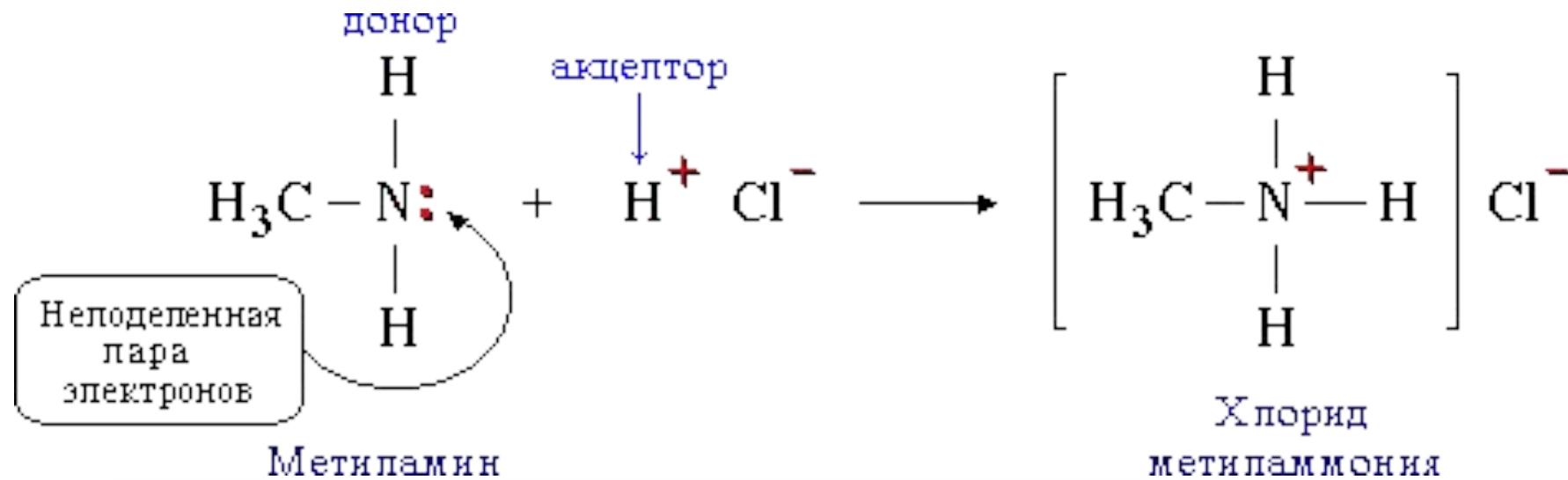
# Донорно-акцепторный механизм



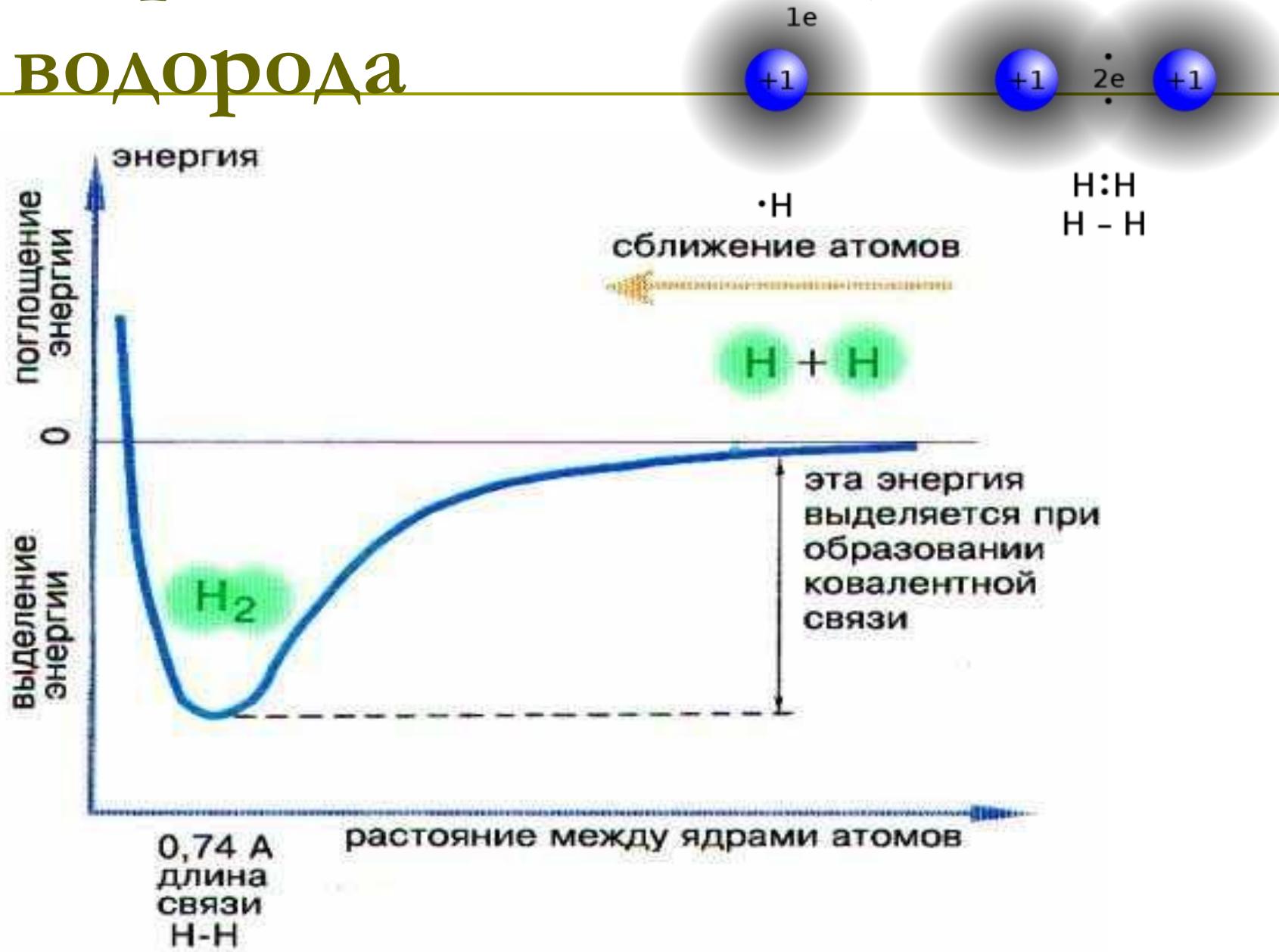
катион  
аммония

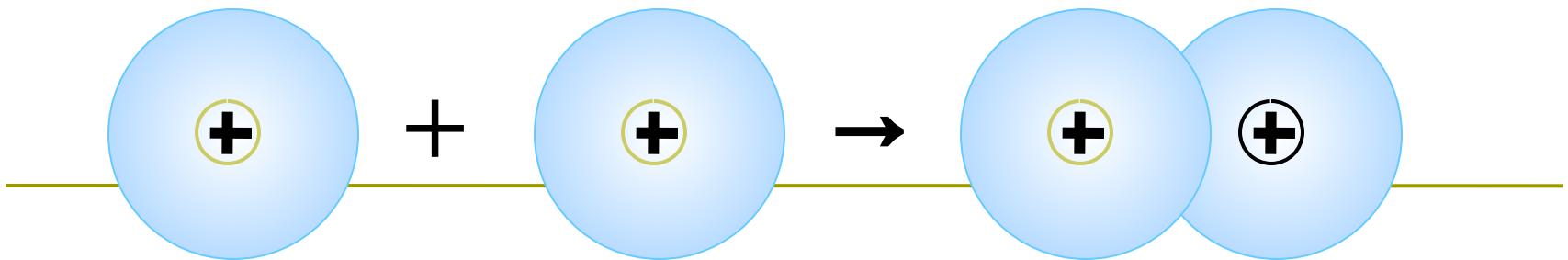


# Донорно-акцепторный механизм

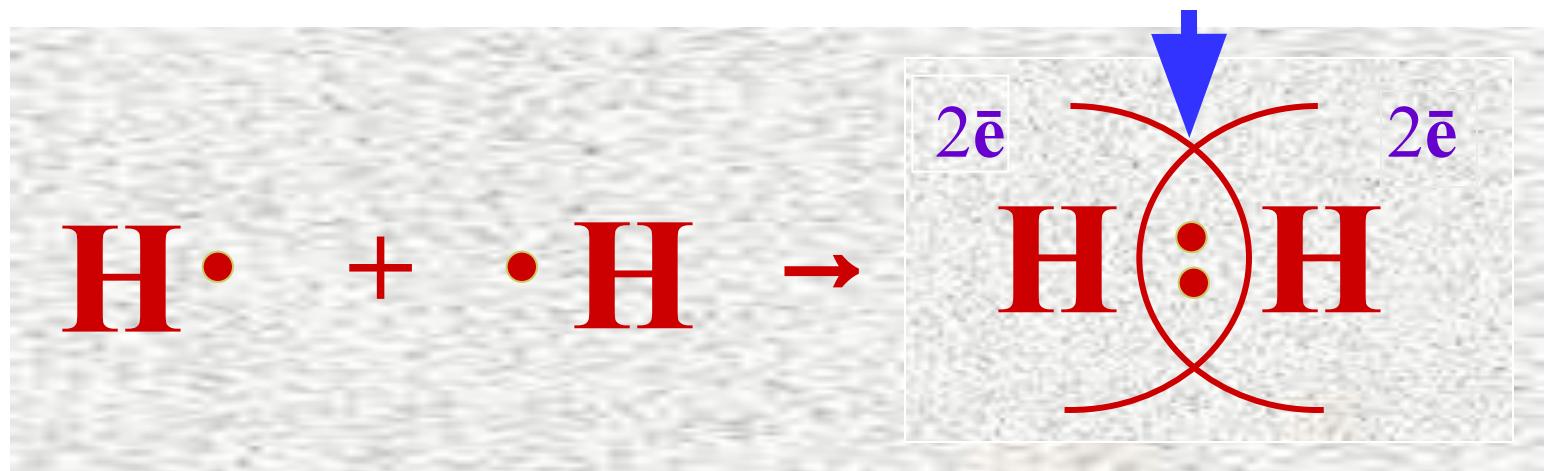


# Образование молекулы водорода





*одна общая электронная пара  
– одна химическая связь*



*электронная схема  
образования молекулы*

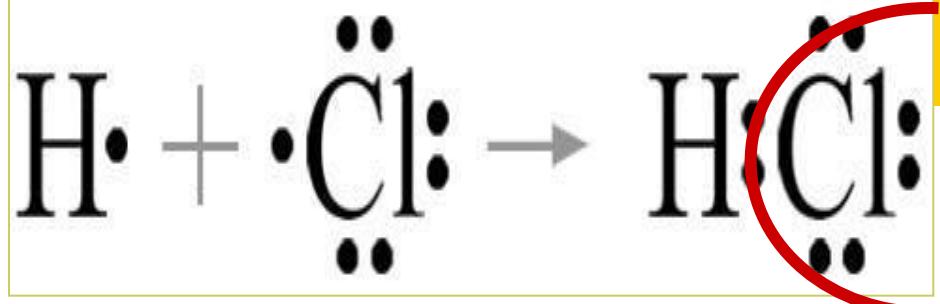
*электронная формула  
молекулы*

## 2. По степени смещения общей электронной пары

**Ковалентная неполярная связь** – общая электронная пара принадлежит обоим атомам в равной степени.

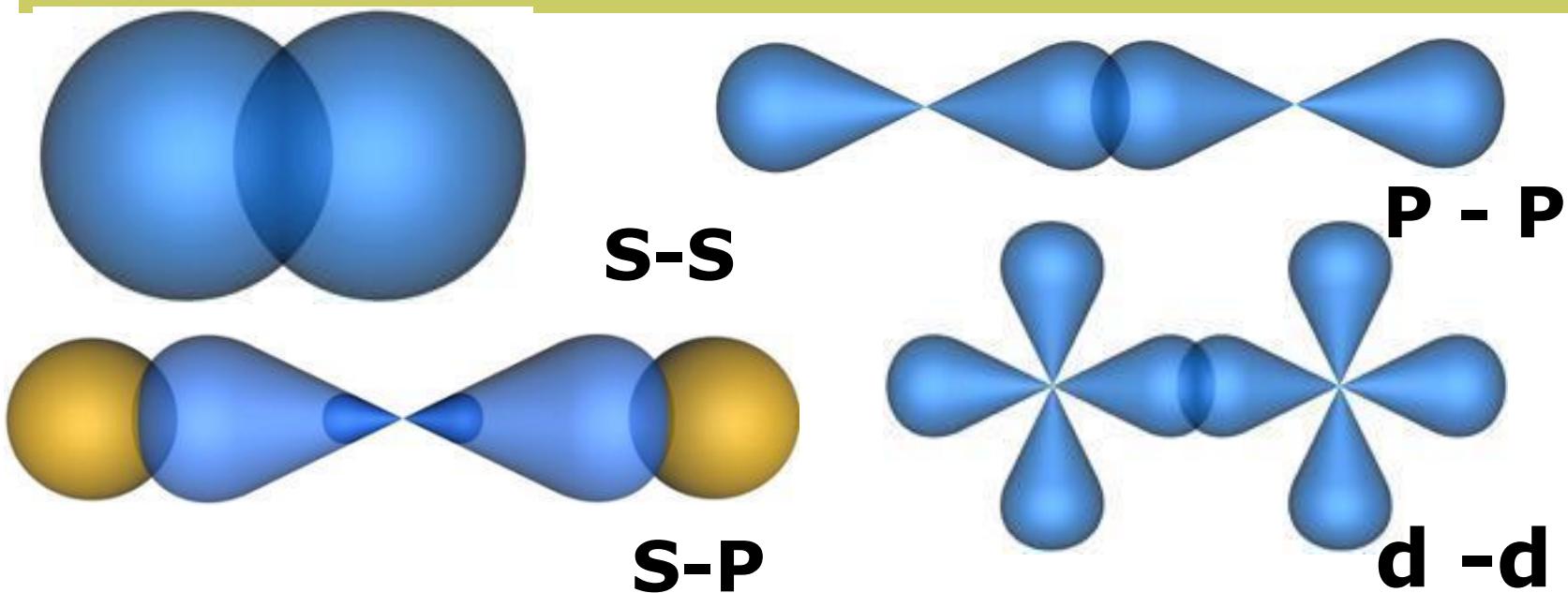


**Ковалентная полярная связь** – общая электронная пара смещена к более электроотрицательному атому.



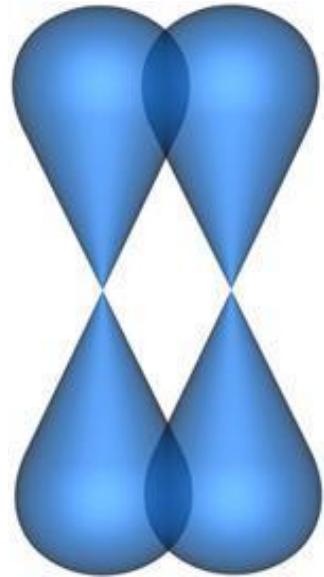
### 3. По способу перекрывания электронных орбиталей.

- $\sigma$  (сигма-связь)-область перекрывания электронных орбиталей находится на прямой, связывающей ядра атомов

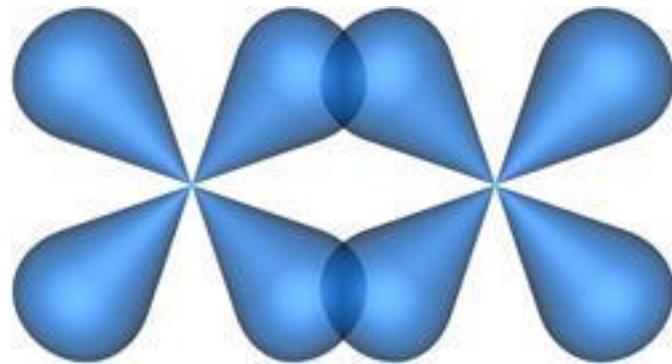


### 3. По способу перекрывания электронных орбиталей

---



**p -d**

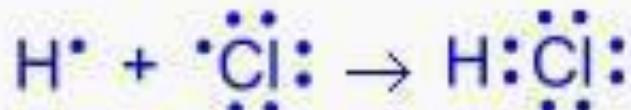
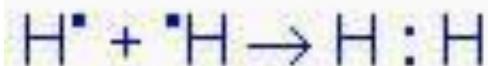


**d-d**

п (пи-связь)-область перекрывания  
электронных орбиталей лежит вне  
прямой, связывающей ядра атомов

4. По числу общих электронных пар,  
связывающих атомы, т.е. по кратности

## Одинарные Н-Н ; Н-Cl, Н-О-Н



## Двойные CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>



## Тройные N<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>



# Типы кристаллических решеток

## □ Молекулярная

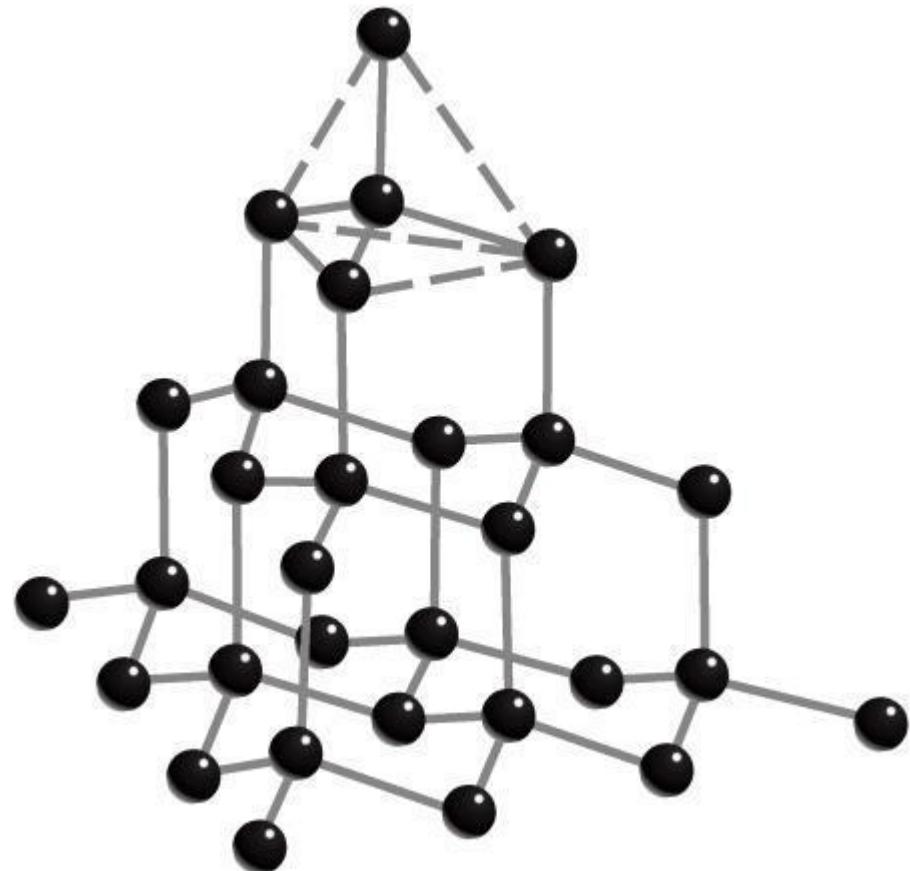
- В узлах находятся молекулы. Силы притяжения слабые.
- Вещества непрочные, легкоплавкие, летучие.
- Газы и жидкости в твердом состоянии, сера, иод, нафталин, белый фосфор, углекислый газ («сухой лёд»), органические вещества

## □ Атомная

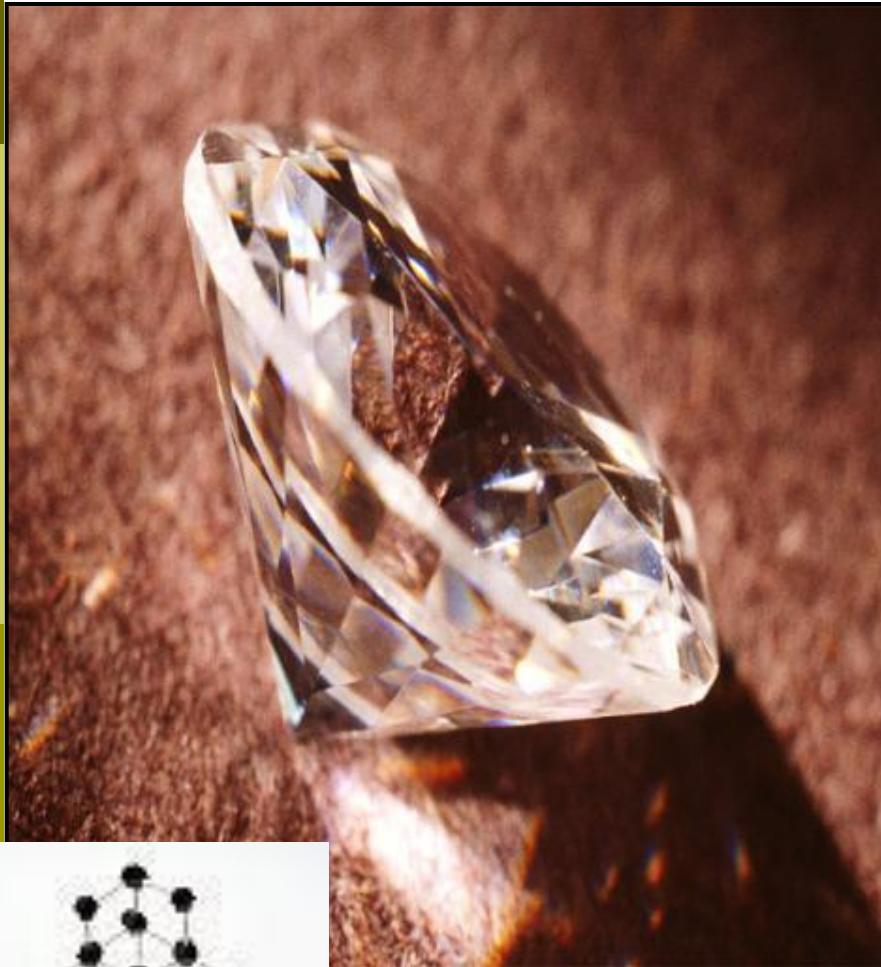
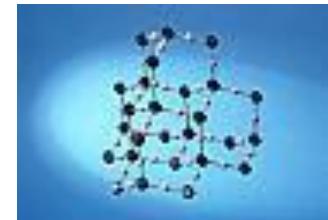
- В узлах находятся атомы. Силы притяжения сильные.
- Вещества прочные, тугоплавкие, нелетучие, не проводят электрический ток (кроме графита)
- Алмаз, кремний кристаллический, бор, оксид кремния(кремнезем)

**Атомной** кристаллической решёткой называется решётка, в узлах которой расположены атомы, соединённые между собой прочными ковалентными связями. Такие соединения имеют большую прочность и тугоплавкость.

В кристалле алмаза атомы углерода соединены в форме тетраэдра (каркасная структура).



# Алмаз.



# Оксид кремния в природе



Горный хрусталь

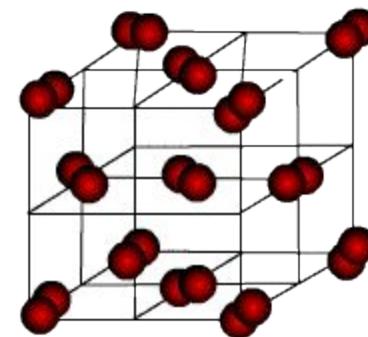


Кварц

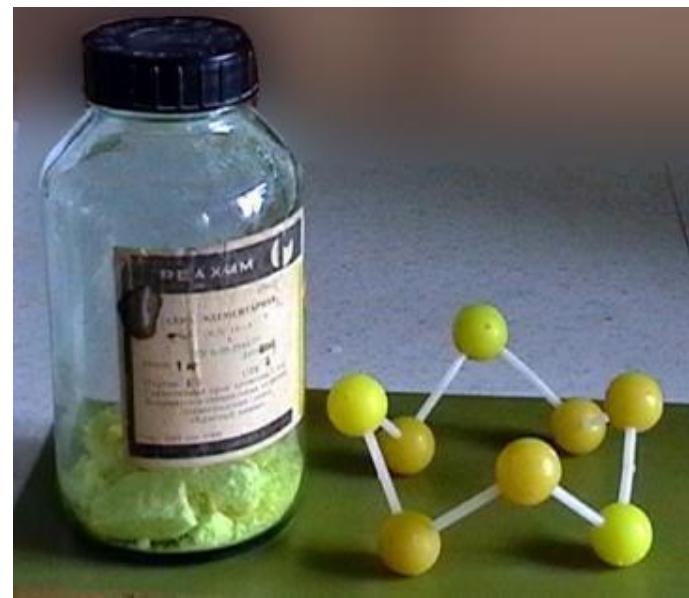
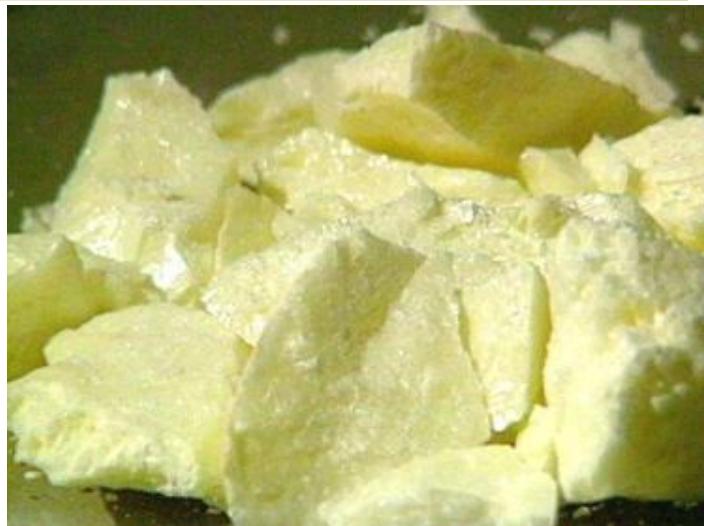
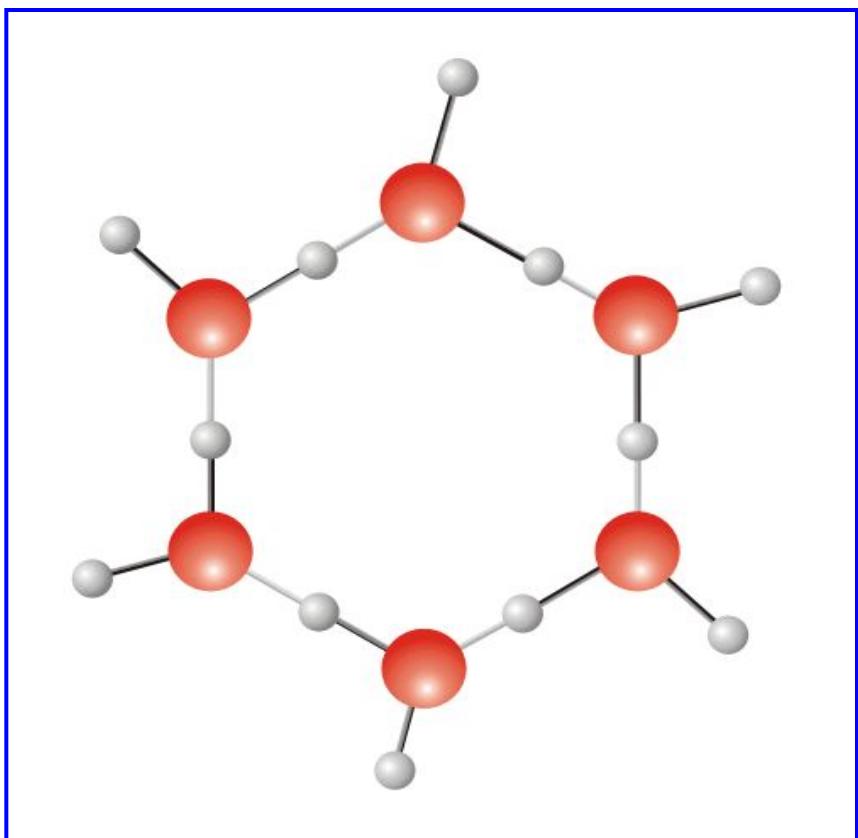


Аметист

**Молекулярной кристаллической решёткой называется решётка, в узлах которой расположены молекулы, удерживаемые силами межмолекулярного взаимодействия . Такие соединения легко плавятся. При н.у. часто являются газами или подвижными жидкостями.**

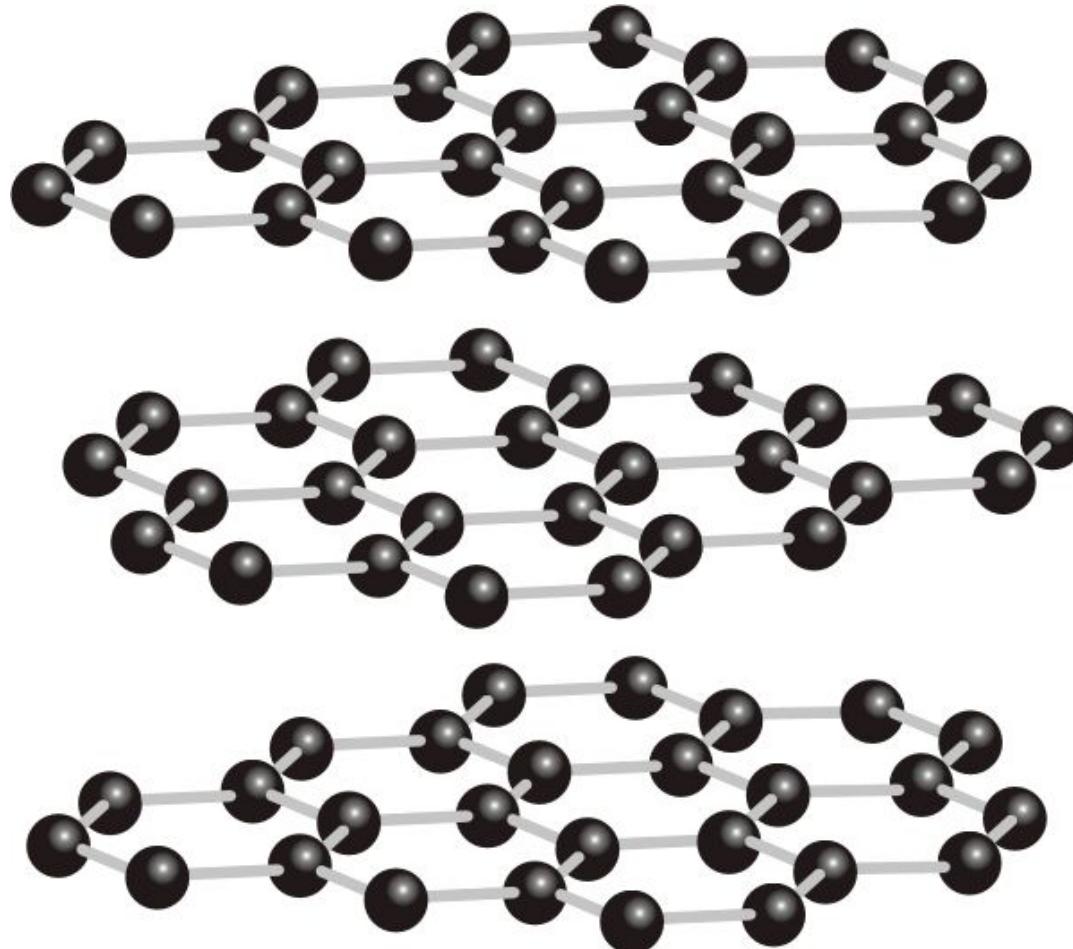


# Фрагмент кристаллов воды и серы.



# Кристаллическая решётка графита – слоистое строение.

---



# Графит.

---



# **Домашнее задание**

**Габриелян химия 11 базовый  
уровень**

**§ 4 стр.37 вопросы 1. 2, 3, 6, 7, 8**

**Составьте формулу ионного  
фторида и молекулярного оксида с  
наименьшей молекулярной  
массой. Рассчитайте массовые  
дели фтора и кислорода в этих  
соединениях**