

# Химическая связь 11 класс КОВАЛЕНТНАЯ СВЯЗЬ

**РАБОТА ВЫПОЛНЕНА**

учителем химии средней школы  
№118 Выборгского района Санкт -  
Петербурга

**ТИХОМИРОВОЙ  
ЛЮДМИЛОЙ ВИКТОРОВНОЙ**

# Ковалентная связь

---

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

# Классификация КС

---

## ▣ 1. По механизму образования

### **Обменный механизм**

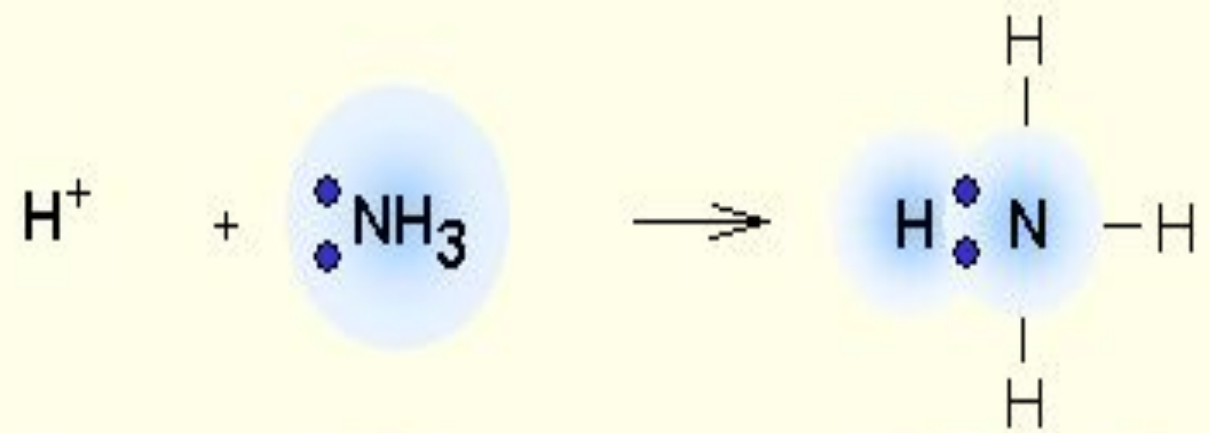
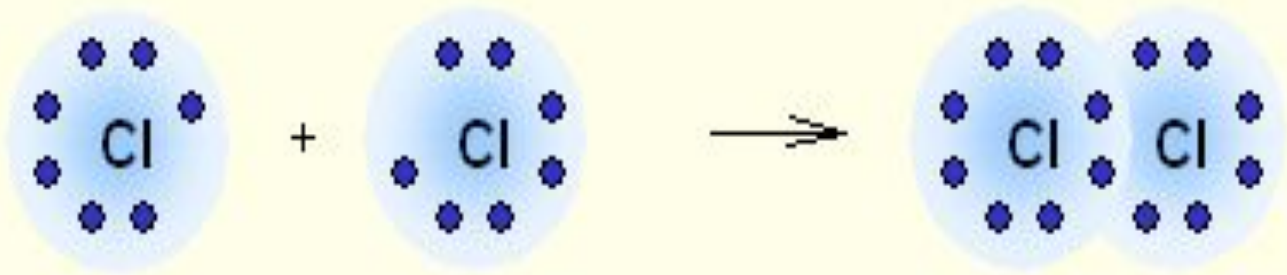
Каждый из атомов предоставляет неспаренный ( неспаренные) электроны для образования связи

### **Донорно-акцепторный механизм**

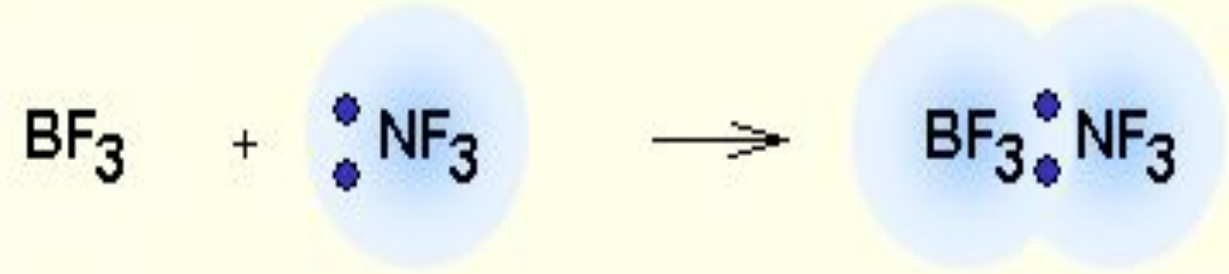
**Донор** предоставляет общую электронную пару, **акцептор** предоставляет свободную электронную орбиталь, которую эта пара может занять



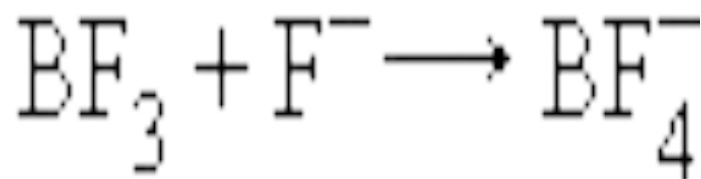
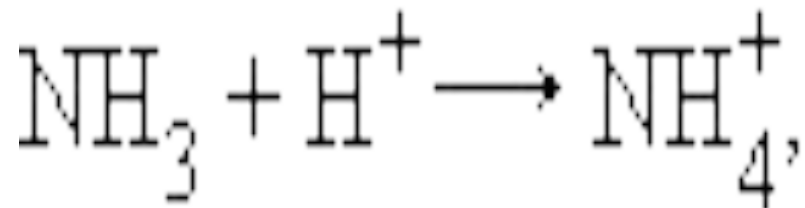
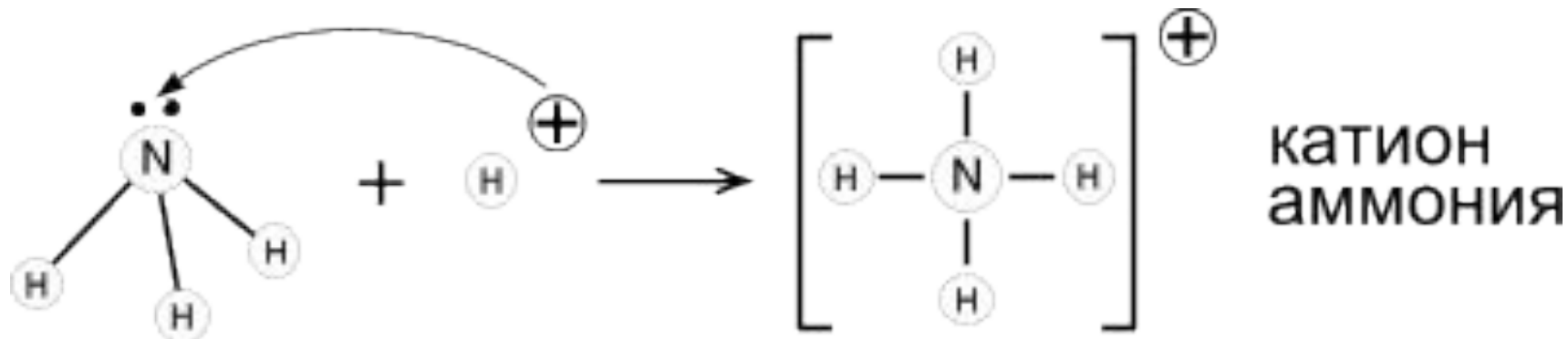
а) Обменный механизм образования ковалентной связи



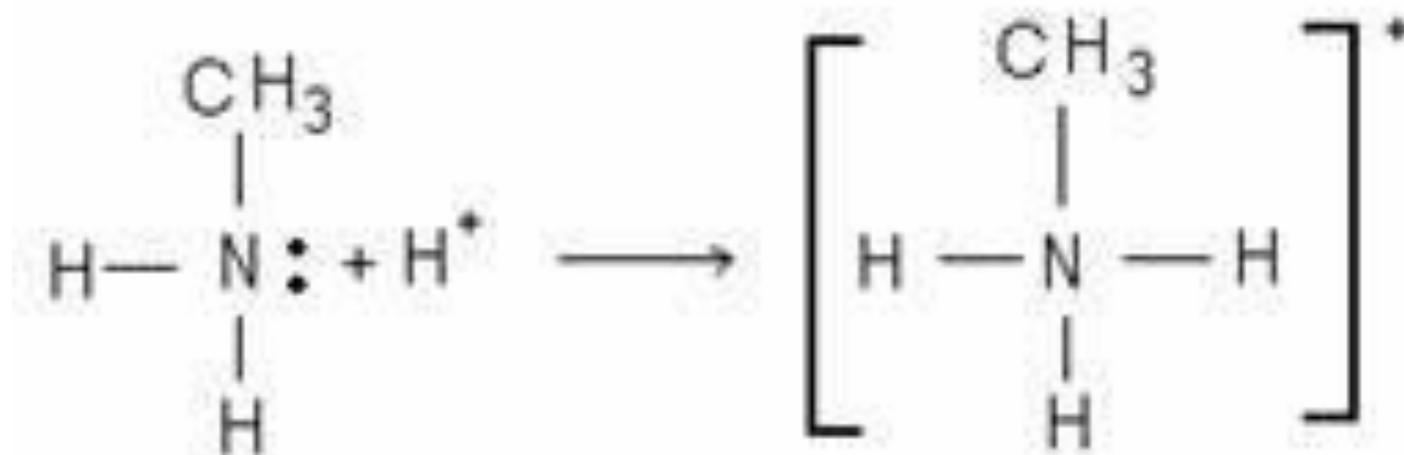
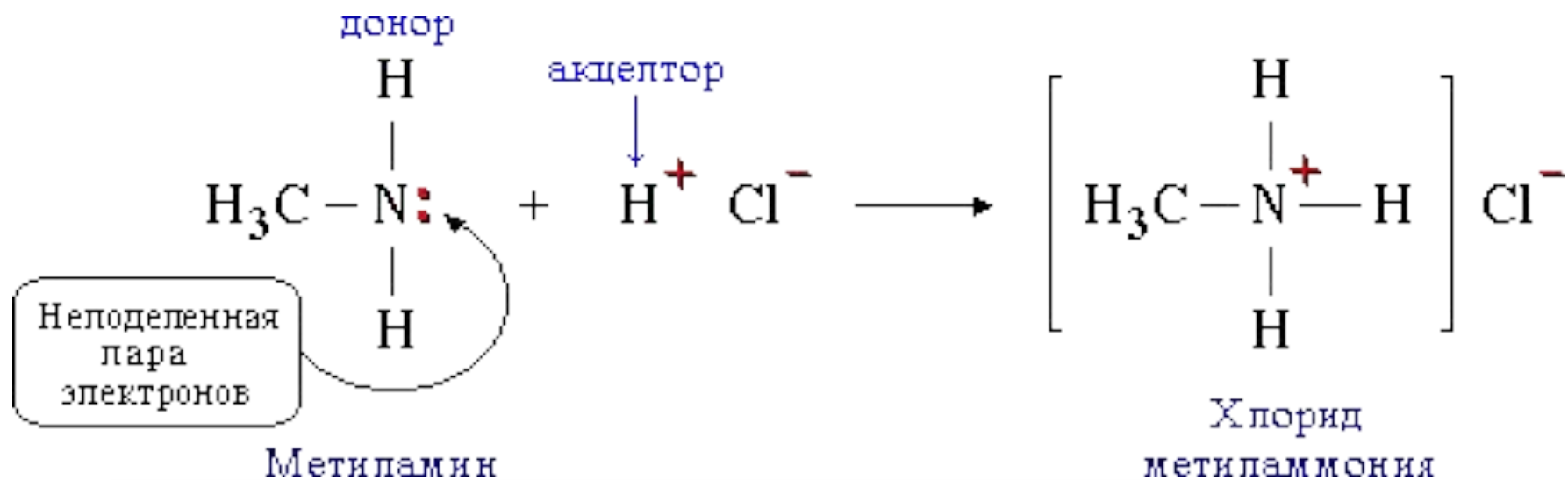
б) Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи



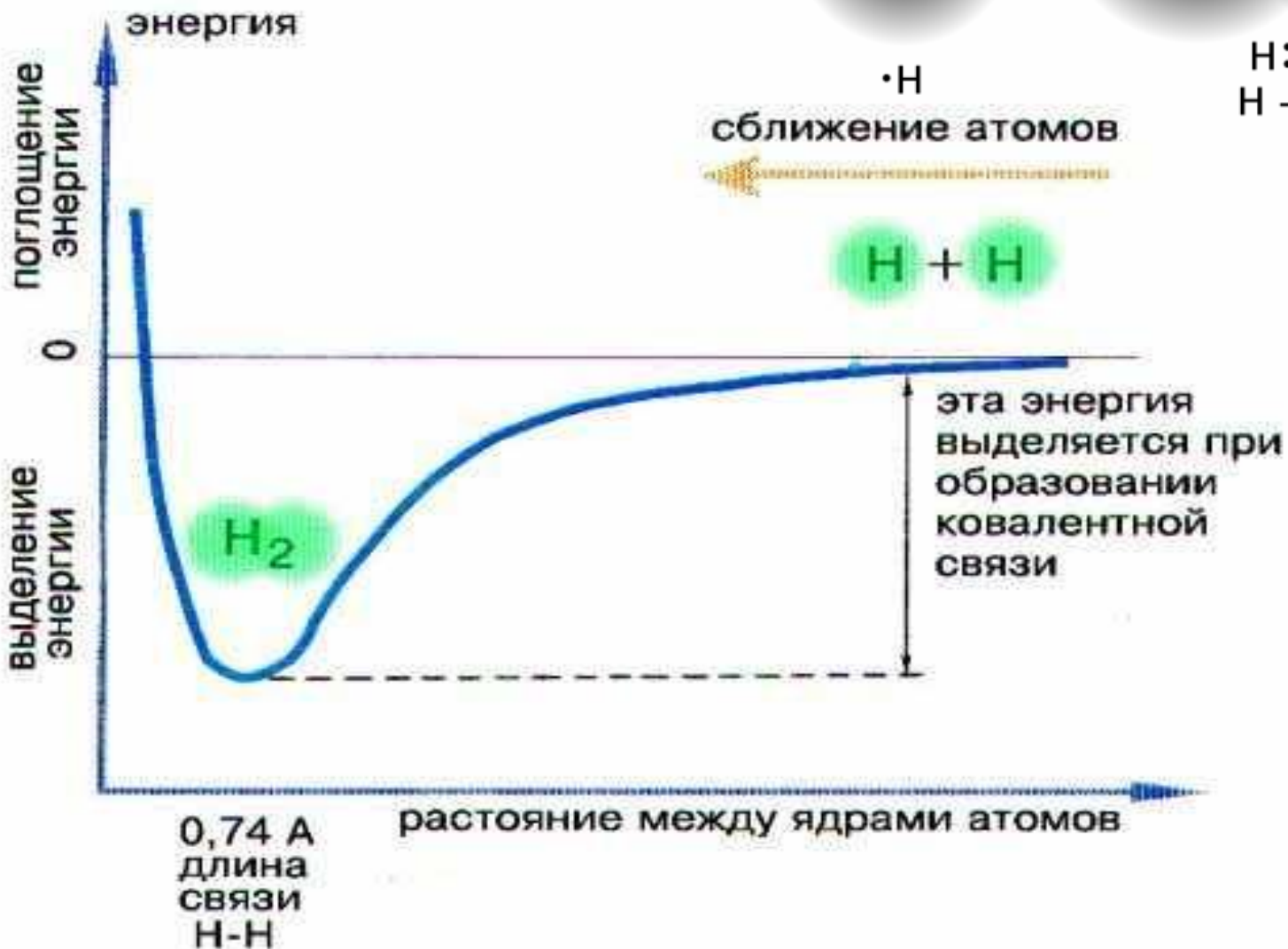
# Донорно-акцепторный механизм

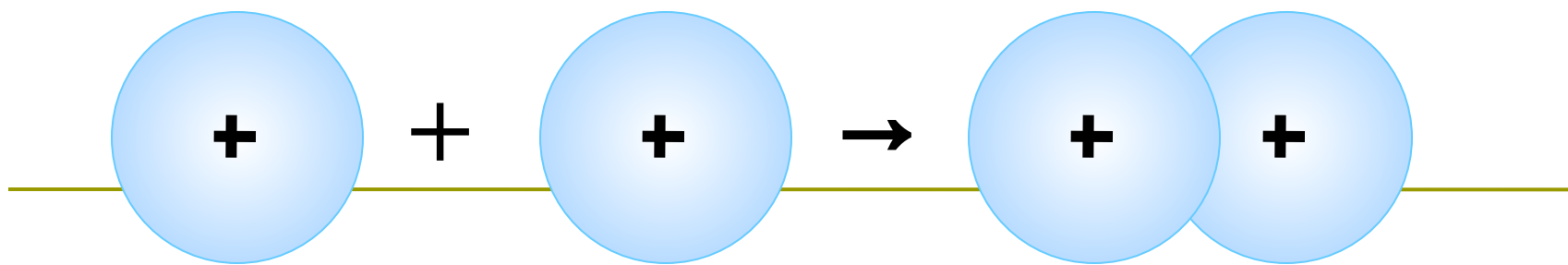


# Донорно-акцепторный механизм

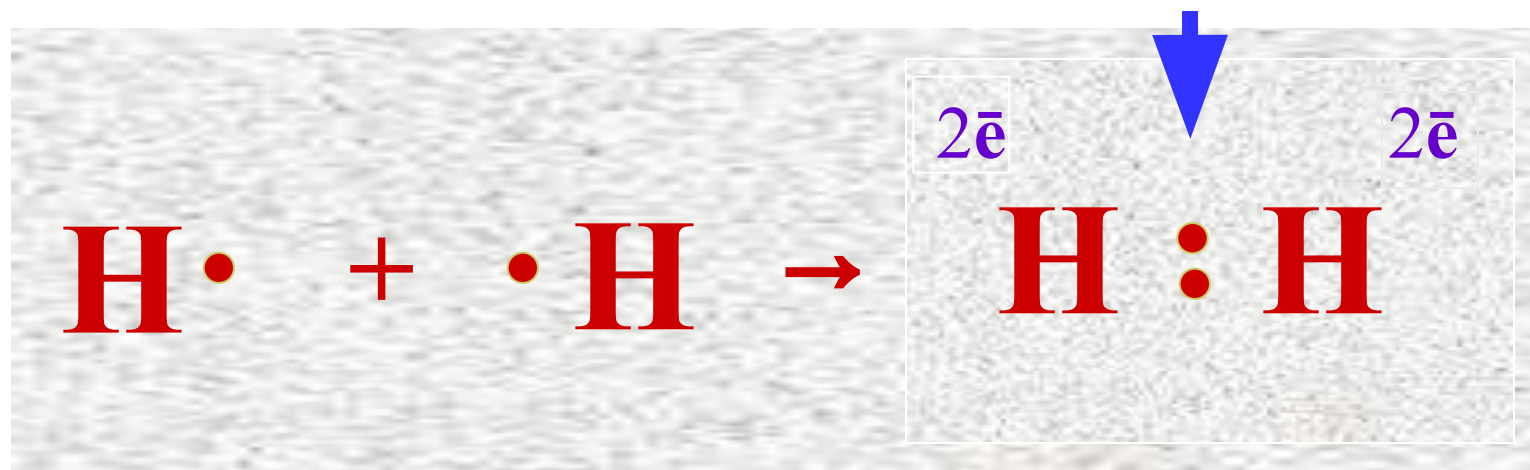


# Образование молекулы водорода





*одна общая электронная пара  
– одна химическая связь*



*электронная схема  
образования молекулы*

*электронная формула  
молекулы*

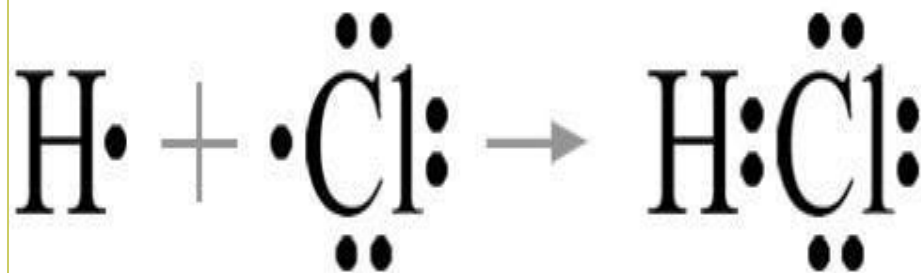


## 2. По степени смещения общей электронной пары

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

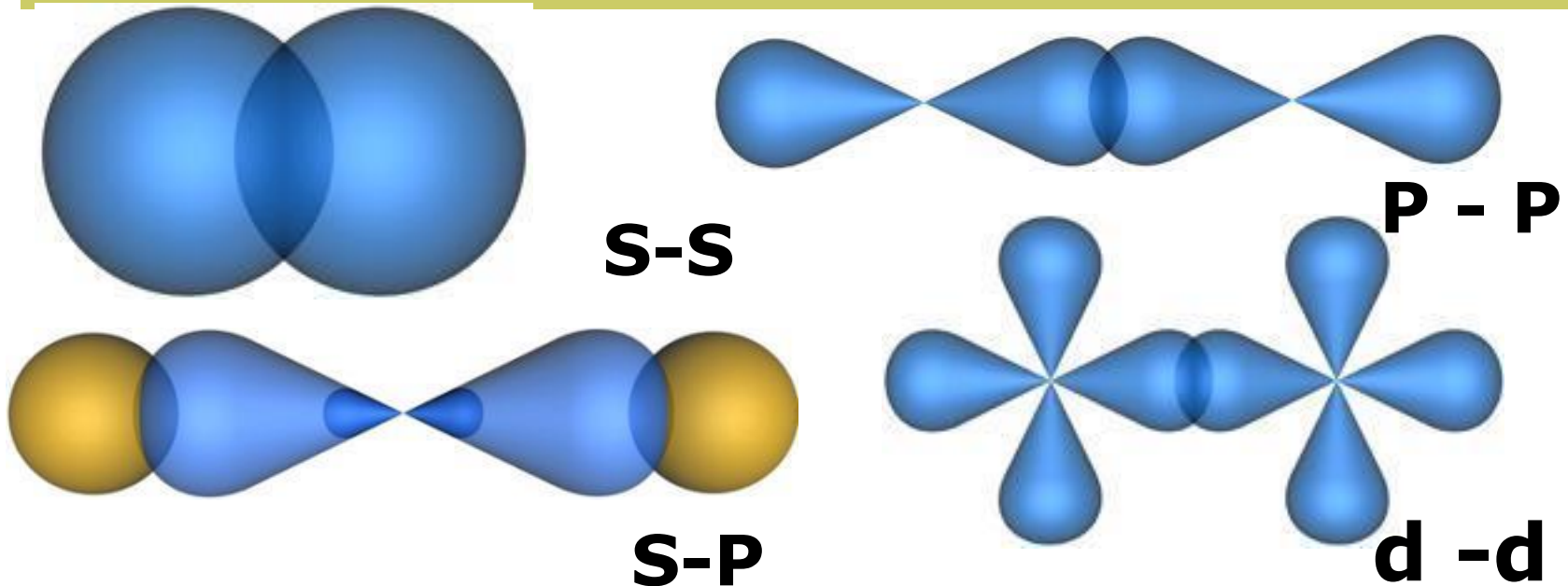


**Ковалентная полярная связь** – общая электронная пара смещена к более электроотрицательному атому.



### 3. По способу перекрывания электронных орбиталей.

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

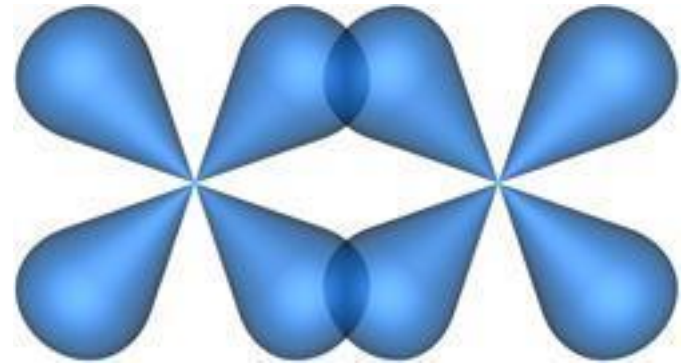


### 3. По способу перекрывания электронных орбиталей

---



**p -d**

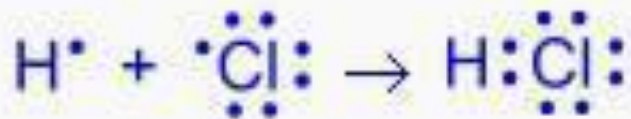
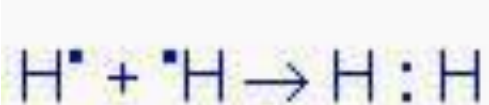


**d-d**

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 H-H ; H-Cl, H-O-H



## 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

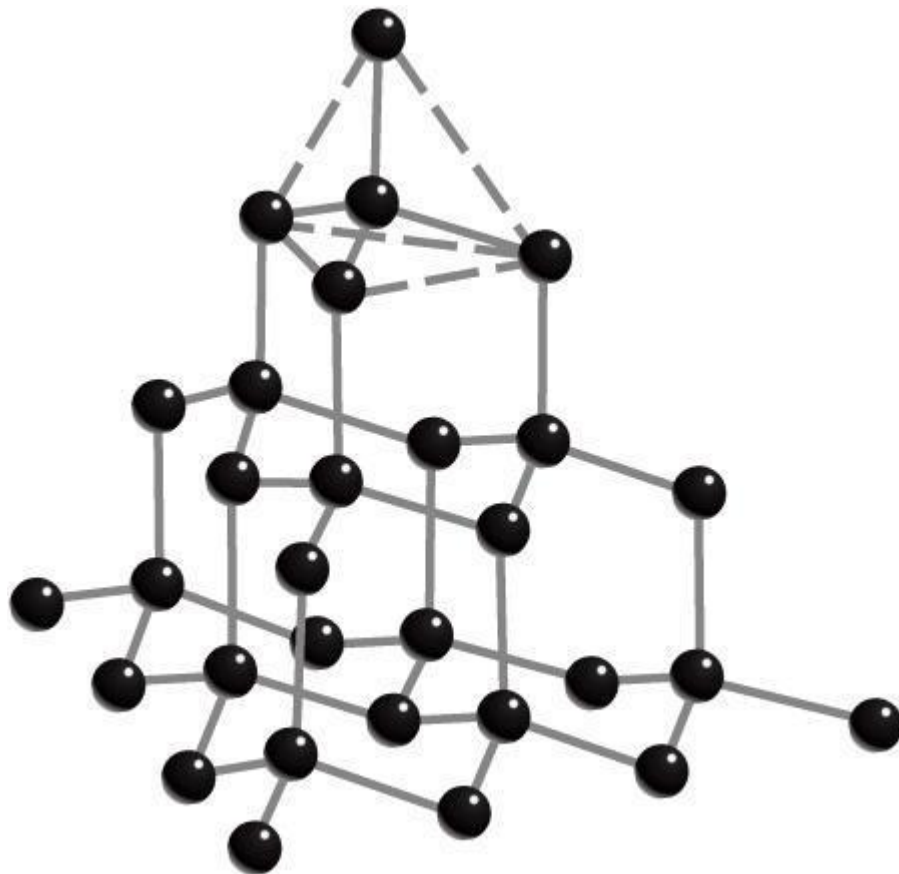
- В узлах находятся молекулы. Силы притяжения слабые.
- Вещества непрочные, легкоплавкие, летучие.
- Газы и жидкости в твердом состоянии, сера, иод, нафталин, белый фосфор, углекислый газ («сухой лёд»), органические вещества

## □ 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

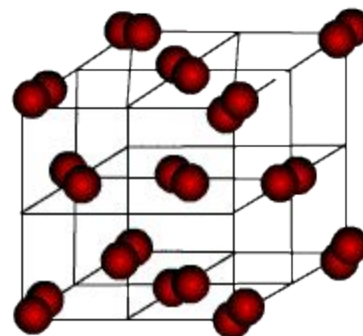


Аметист

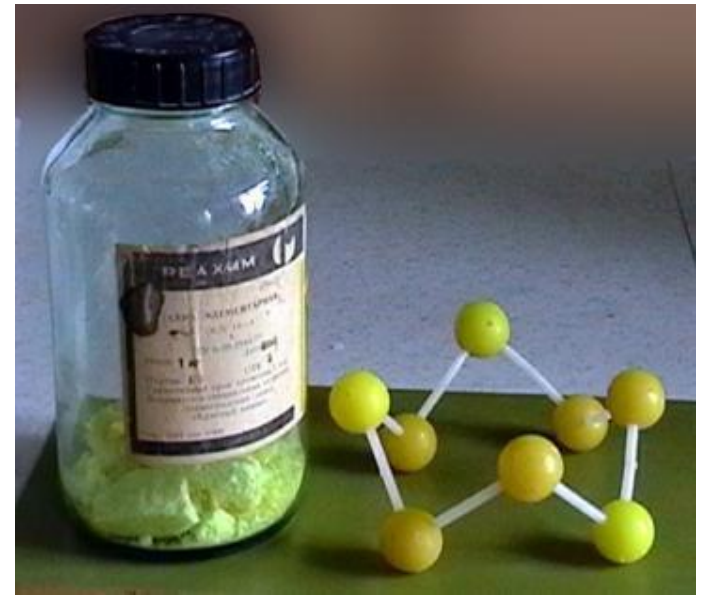
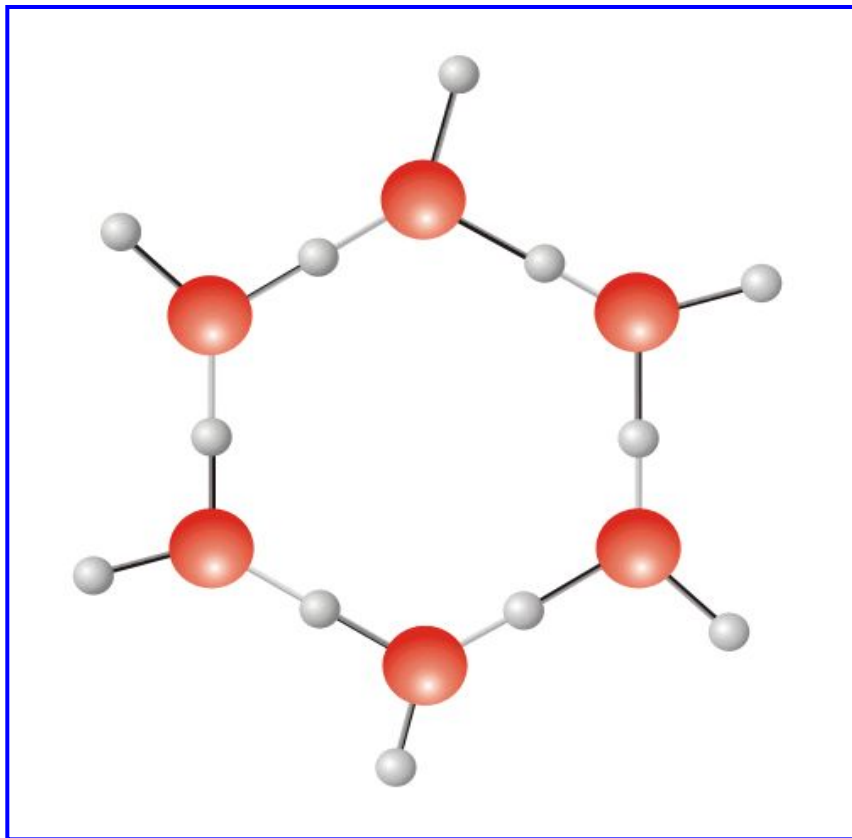




**Молекулярной кристаллической решёткой** называется решётка, в узлах которой расположены молекулы, удерживаемые силами межмолекулярного взаимодействия. Такие соединения легко плавятся. При н.у. часто являются газами или подвижными жидкостями.

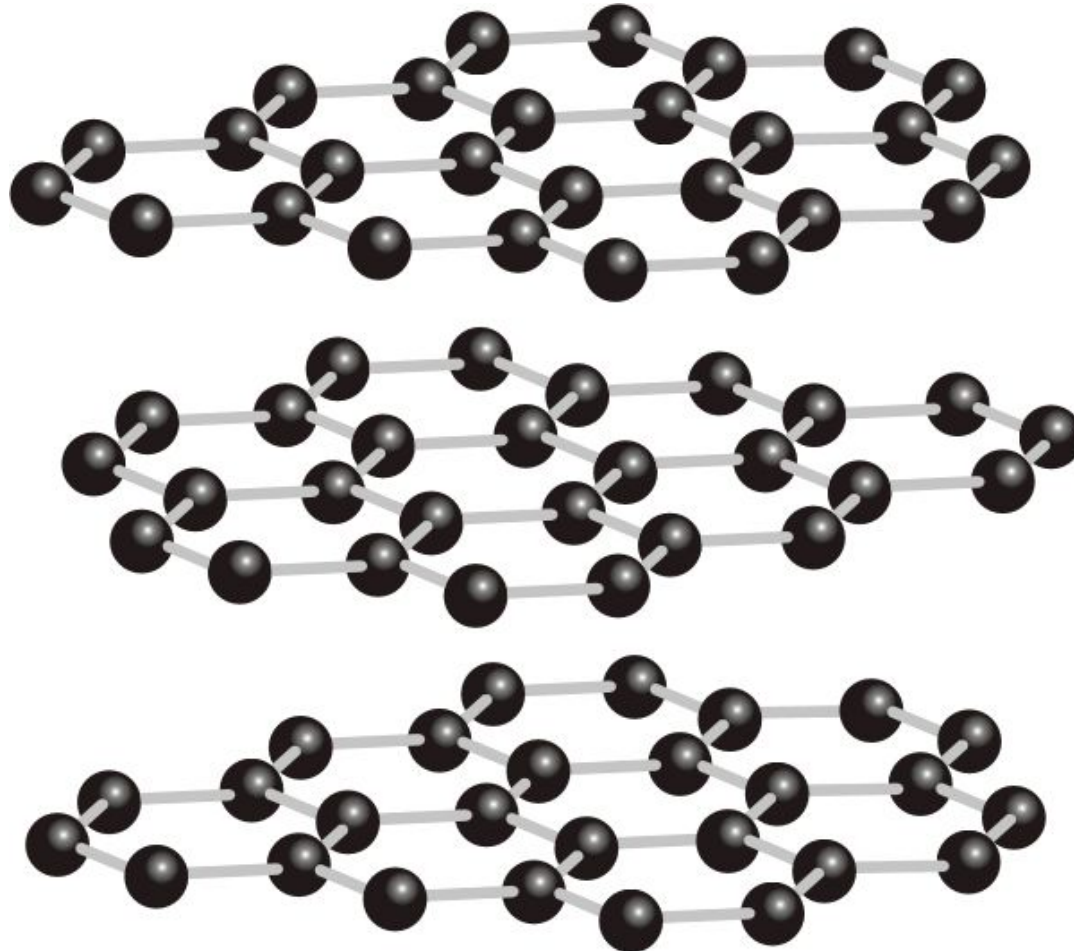


# Фрагмент кристаллов ВОДЫ И СЕРЫ.



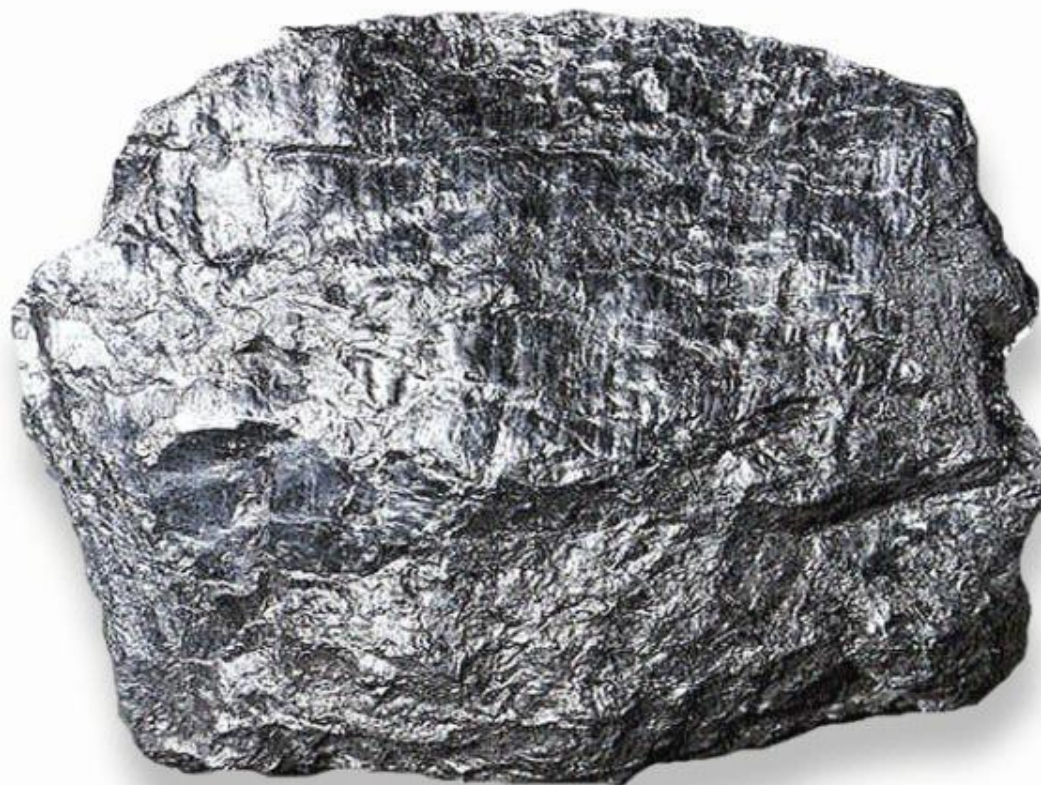
# Кристаллическая решётка графита – слоистое строение.

---



# Графит.

---



# Домашнее задание

**Габриелян химия 11 базовый  
уровень**

**§ 4 стр.37 вопросы 1. 2, 3,6, 7,8**

**Габриелян , Лысова Химия 11**

**§ 6 стр. 46 – 51 стр. 56 вопросы  
3,4,5**

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