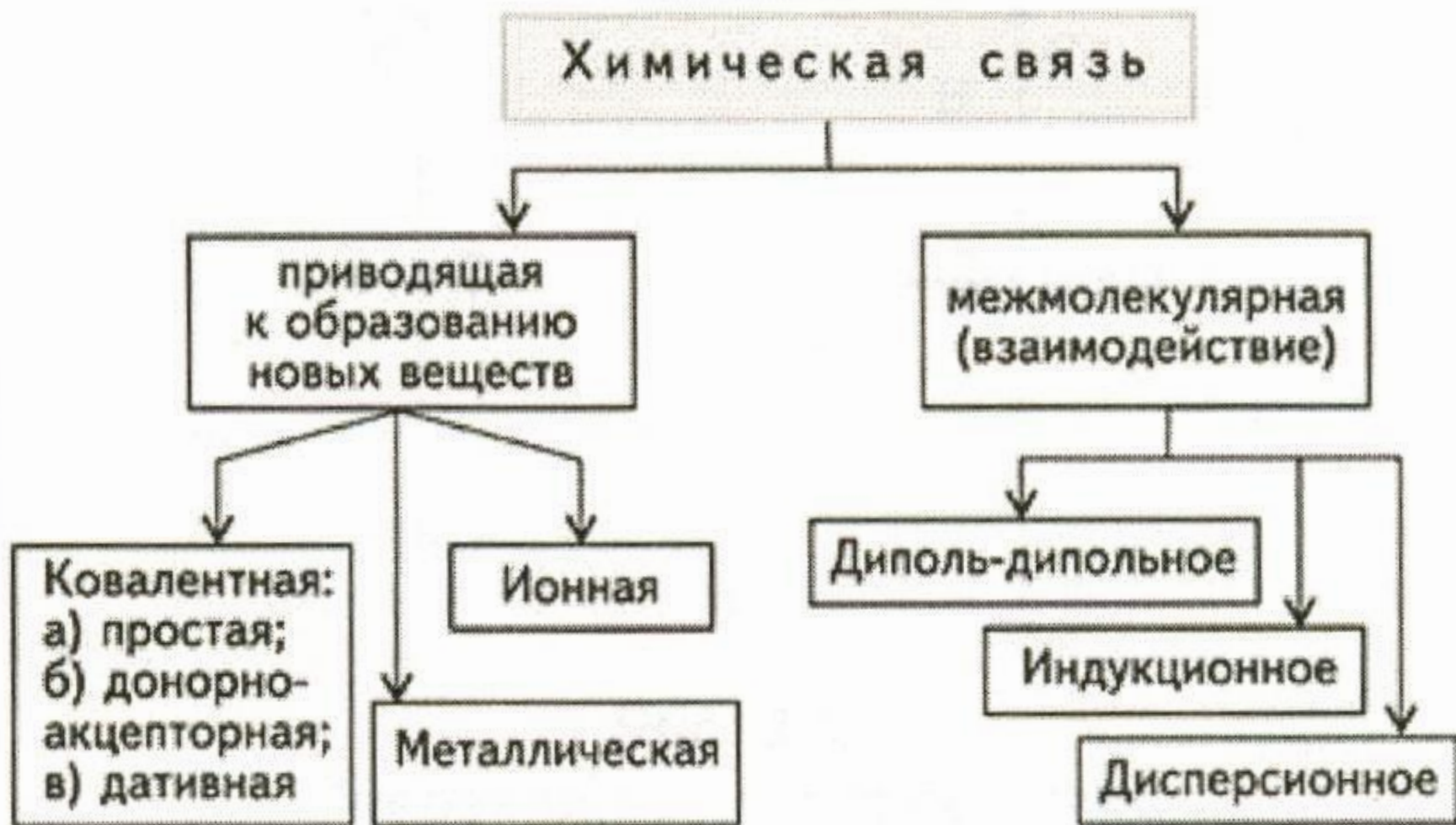


Типы химической связи

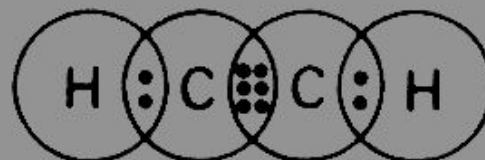
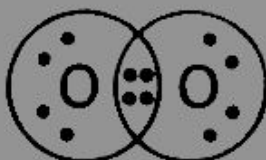
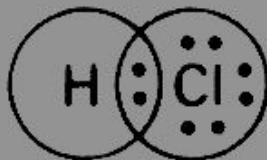
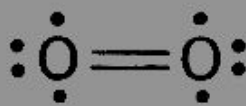
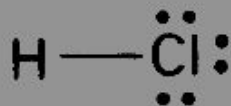


Ковалентная связь

1916 г. – теория Льюиса

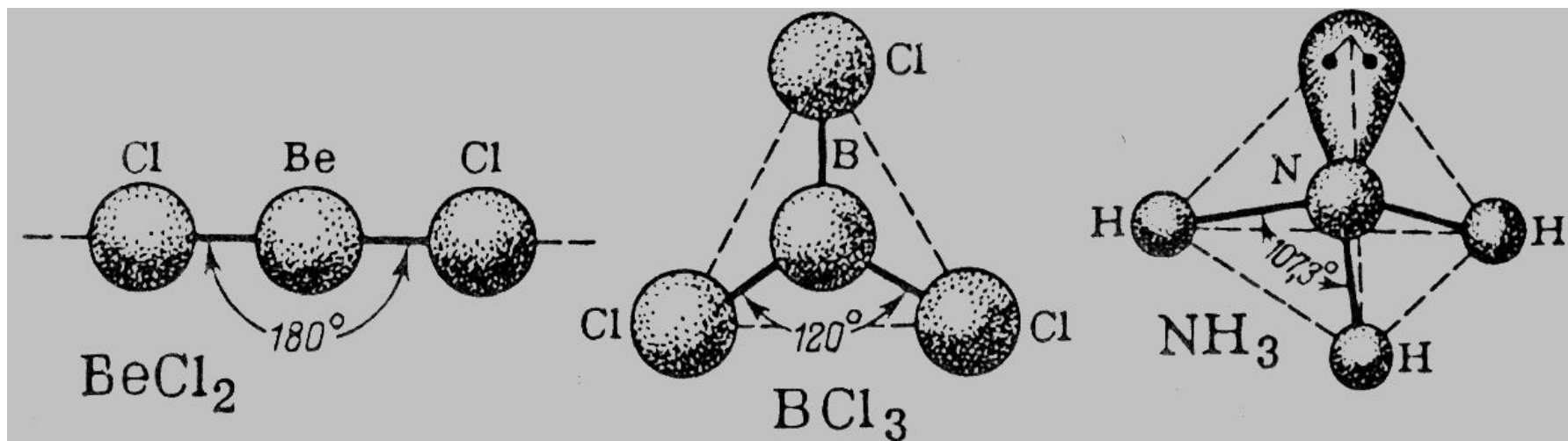
Химическая связь – результат образования общей электронной пары между двумя атомами.

Правило октета



Валентный угол

угол, образованный линиями,
соединяющими центры атомов



Структура молекулы = Длины связей + Валентные углы

Энергия, длина, кратность связи

		H F	H Cl	H Br	H I
Длина связи,	пм	92	127	141	162
Энергия связи,	кДж/моль	565	431	364	217

Связь	Энергия
C – C	343
C = C	615
C $\equiv$ C	812

Связь	Энергия
C – O	351
C = O	711
C $\equiv$ O	1059

Полярность ковалентной связи

Связь



Ковалентная
неполярная

H_2 , Cl_2



Ковалентная
полярная

HCl , HBr , H_2O

Дипольный момент

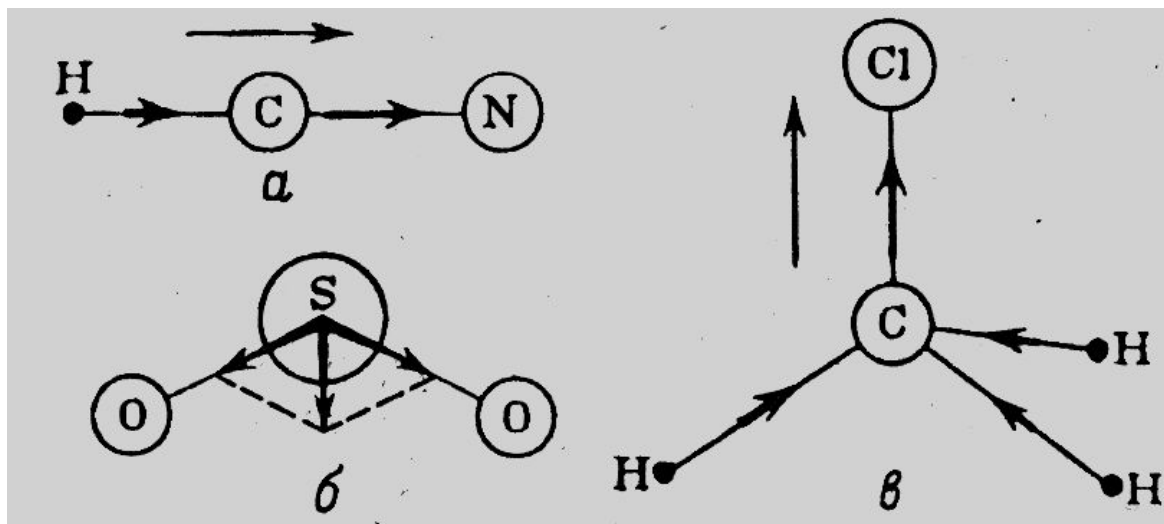
Диполь – электронейтральная система, в которой центры положительного и отрицательного зарядов находятся на определенном расстоянии друг от друга (l).

Дипольный момент (вектор).

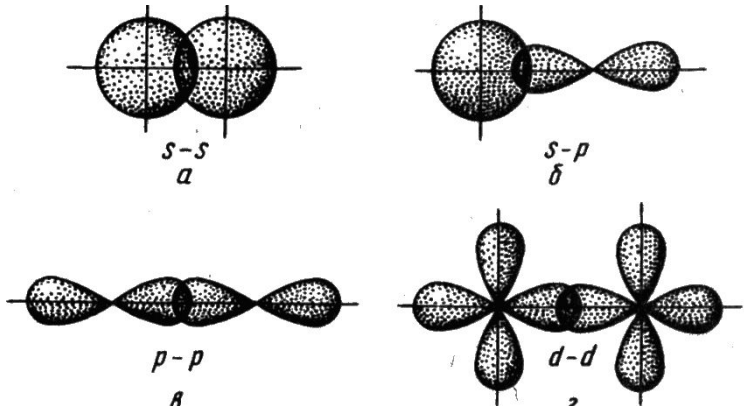
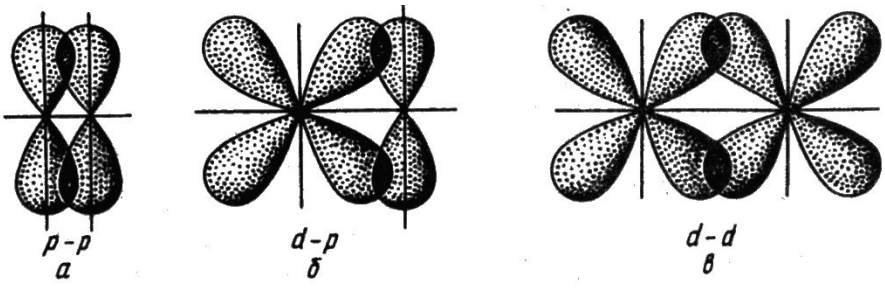
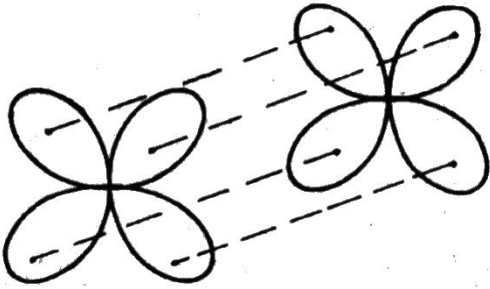
$$\mu =$$

$$q \cdot l$$

Дипольный момент молекулы равен векторной сумме дипольных моментов всех связей в молекуле.



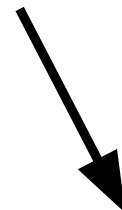
Типы ковалентной связи

σ-связь	По оси, соединяющей ядра атомов. s-s, s-p, p-p, d-d, d-s облака	 The diagrams show four types of sigma bond formation: 1. s-s overlap (labeled $s-s$ and a) showing two spherical orbitals overlapping along the axis. 2. s-p overlap (labeled $s-p$ and δ) showing a spherical orbital overlapping with a dumbbell orbital along the axis. 3. p-p overlap (labeled $p-p$ and θ) showing two dumbbell orbitals overlapping along the axis. 4. d-d overlap (labeled $d-d$ and z) showing two complex d-orbitals overlapping along the axis.
π-связь	Перекрывание по обе стороны от линии, соединяющей ядра атомов. p-p, p-d, d-d – облака	 The diagrams show three types of pi bond formation: 1. p-p overlap (labeled $p-p$ and a) showing two dumbbell orbitals overlapping side-by-side. 2. d-p overlap (labeled $d-p$ and δ) showing a dumbbell orbital overlapping with a d-orbital side-by-side. 3. d-d overlap (labeled $d-d$ and θ) showing two complex d-orbitals overlapping side-by-side.
δ-связь	Перекрывание всех лепестков d-орбиталей	 The diagram shows two d-orbitals with four lobes each, overlapping such that all corresponding lobes interact, forming a delta bond.

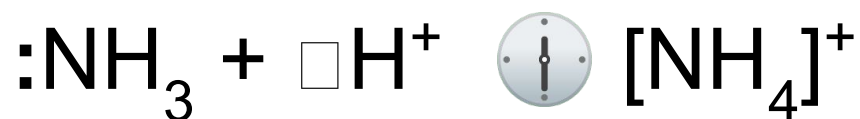
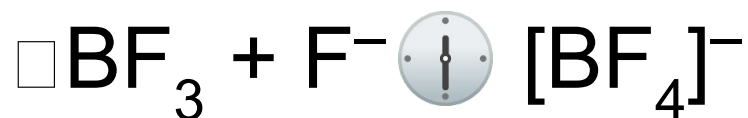
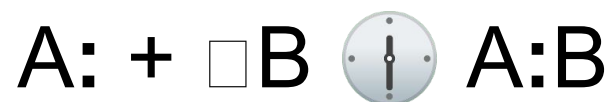
Механизмы образования связи



Обменный

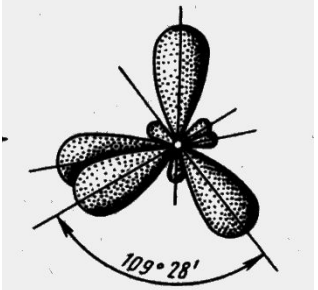


Донорно-акцепторный

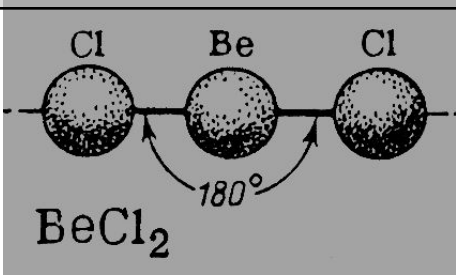
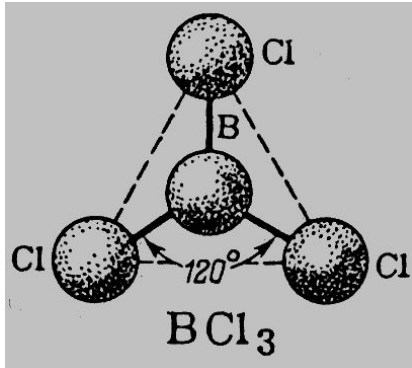
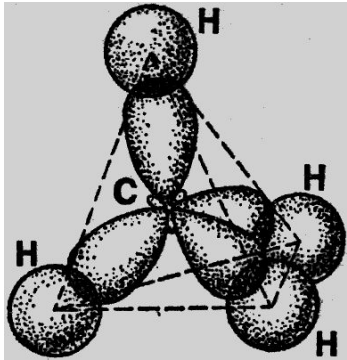


Гибридизация

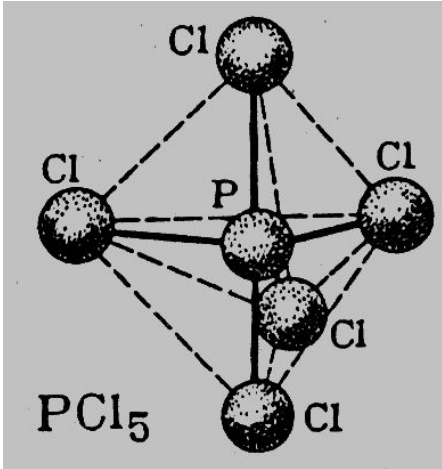
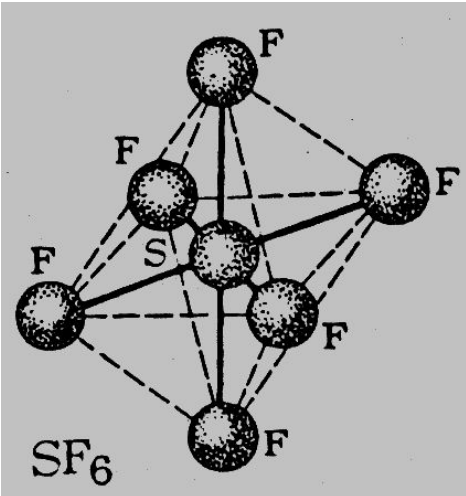
выравнивание электронных облаков по форме и энергии с образованием гибридных орбиталей

гибридизация	валентный угол	конфигурация молекулы	примеры
sp-, dp-	180°	линейная 	BeHal ₂ , ZnHal ₂ CdHal ₂ , HgHal ₂
sp ² -, dp ² -, sd ² -	120°	плоский треугольник 	BHal ₃ , B(OH) ₃
sp ³ -, sd ³ -	109,4°	тетраэдр 	CH ₄ , SiH ₄

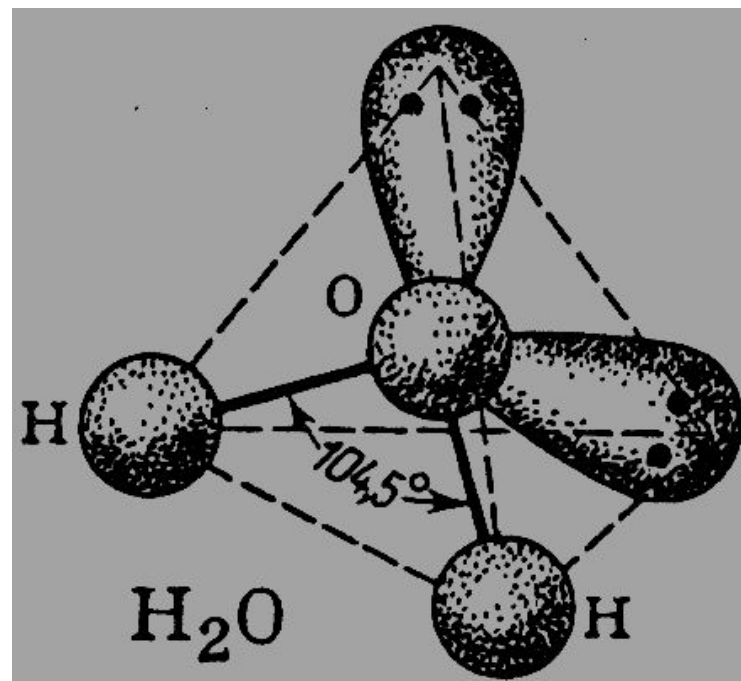
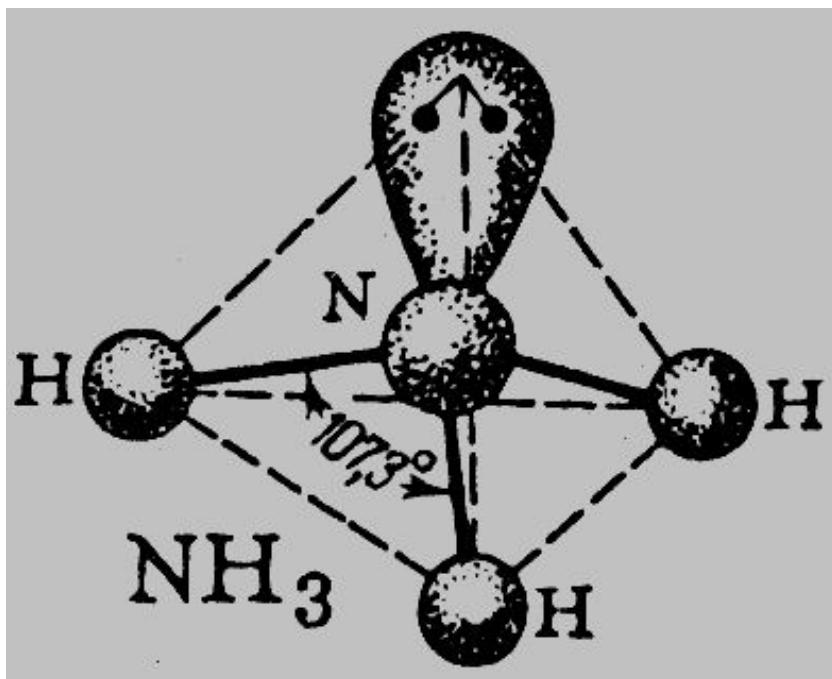
Конфигурации молекул

число эл. пар	конфигурация	примеры
2	линейная sp	
3	тригональная sp^2	
4	тетраэдр sp^3	

Конфигурации молекул

число эл. пар	конфигурация	примеры
5	тригональная бипирамида sp^3d	
6	октаэдр sp^3d^2	

Наличие неподеленной электронной пары



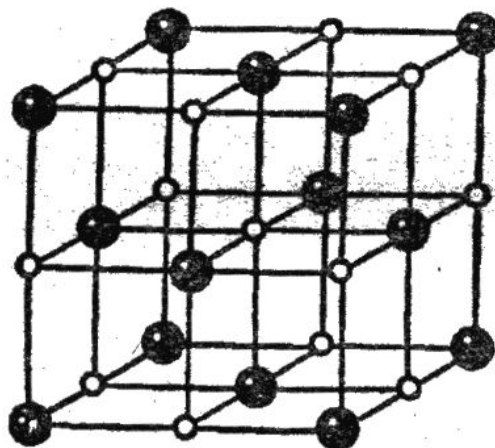
Ионная связь

электростатическое взаимодействие,
которое осуществляется между ионами



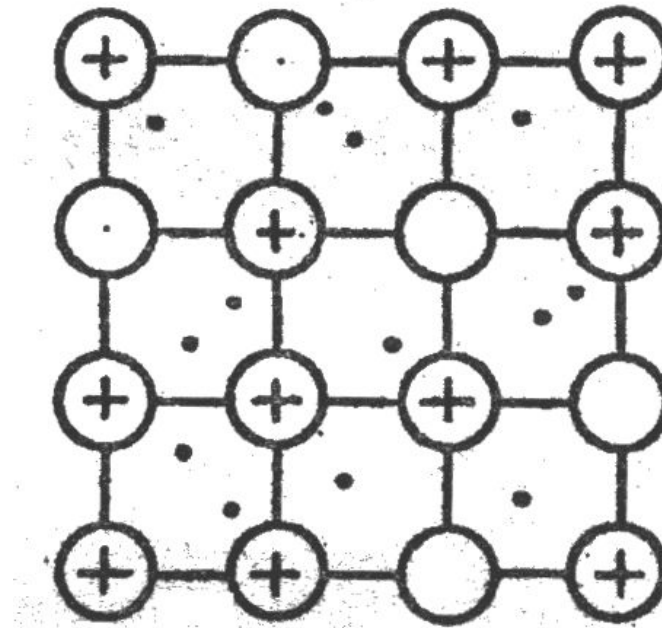
ненаправленность

ненасыщаемость



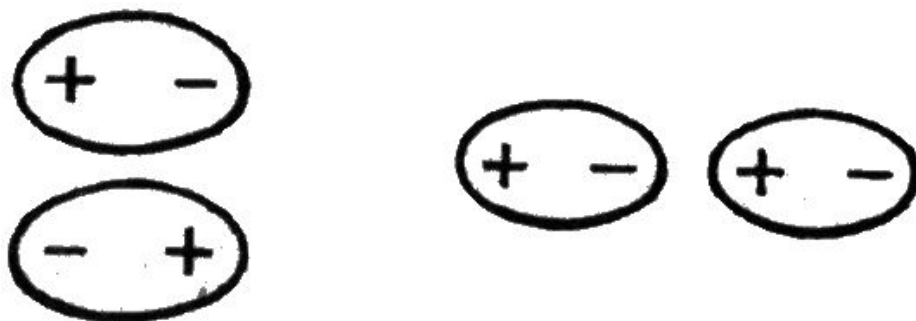
Металлическая связь

связь между всеми положительно
заряженными ионами металлов
и свободными электронами
в кристаллической решетке металлов



Межмолекулярное взаимодействие (силы Ван-дер-Ваальса)

1. Диполь-дипольное (ориентационное)



2. Индукционное



3. Дисперсионное



Водородная связь

взаимодействие между двумя электроотрицательными атомами одной или разных молекул посредством атома водорода: $A-H \dots B$

$E_{\text{св}}$ 15-40 кДж/моль

