



Донской государственный технический университет
Кафедра «Химия»

ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ



Виды химической связи:

1.Ионная связь

2.Ковалентная связь

3.Водородная связь

4.Металлическая связь

5.Силы Ван-дер-Ваальса



Донской государственный технический университет
Кафедра «Химия»

Ионная связь

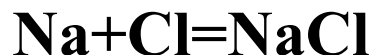


Вальтер Коссель (нем. Walther Kossel)
(4 января 1888 — 22 мая 1956)

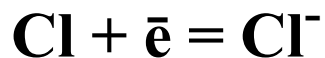
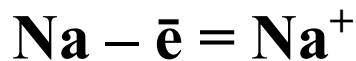
**В 1916 выдвинул гипотезу, которая
легла в основу теории ионной
химической связи и гетеровалентности**



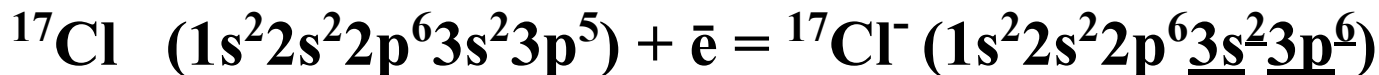
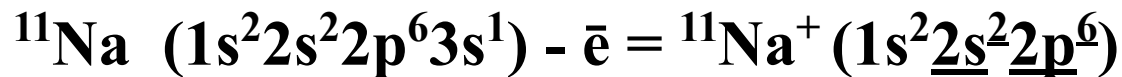
Ионная связь



1. Образование ионов



2. Образование молекулы





Донской государственный технический университет
Кафедра «Химия»

Ковалентная связь

Метод валентных связей (метод ВС)

Гилберт Ньютон Льюис (англ. Gilbert Newton Lewis)
(23 октября 1875 — 23 марта 1946)

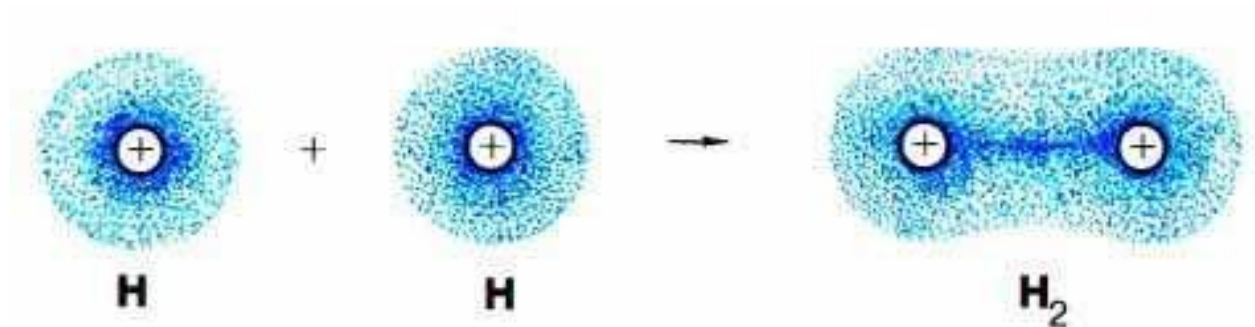
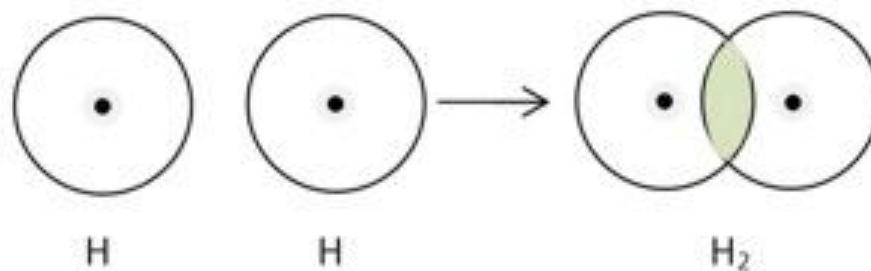
В 1916 Льюис высказал идею, что ковалентная химическая связь образуется за счёт обобществления пары электронов, то есть электронная плотность распределяется между двумя атомами





Ковалентная связь

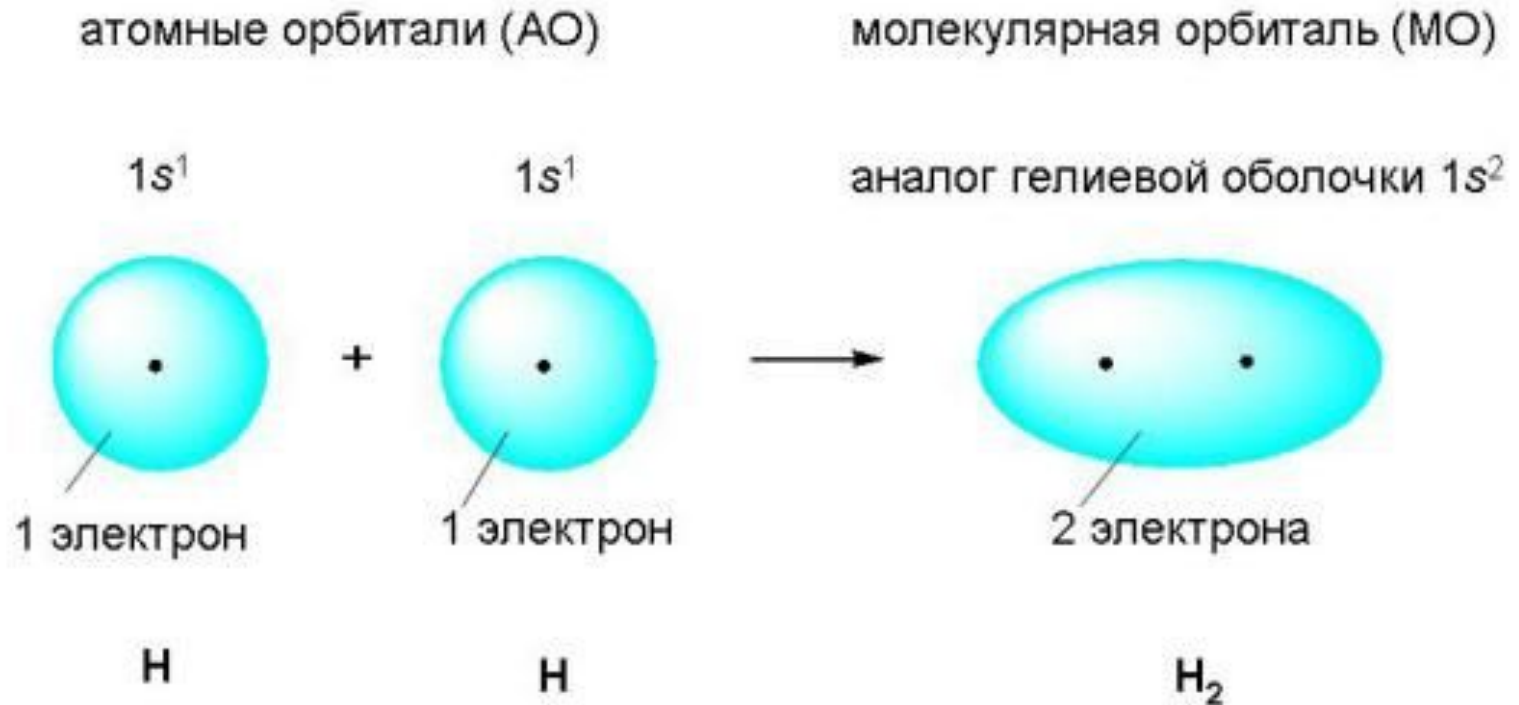
Метод валентных связей (метод ВС)





Ковалентная связь

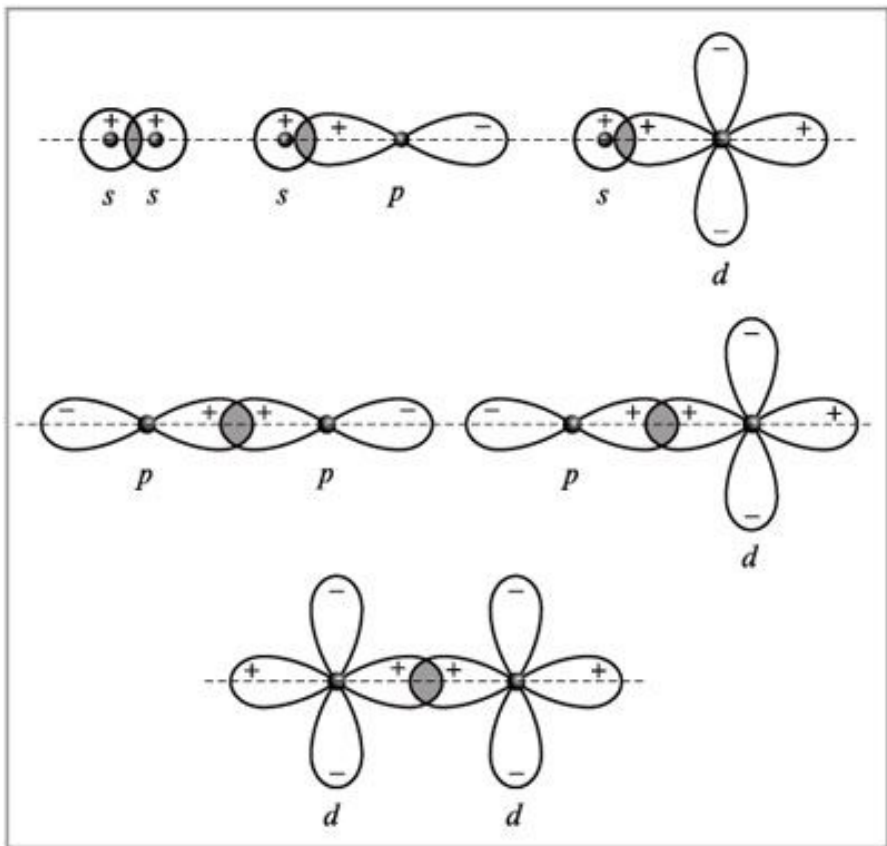
Метод молекулярных орбиталей (метод МО)



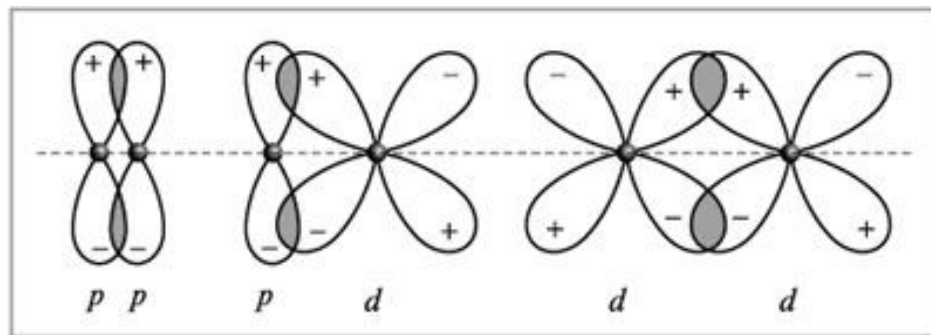


Ковалентная связь

Метод молекулярных орбиталей (метод МО)



σ - СВЯЗЬ

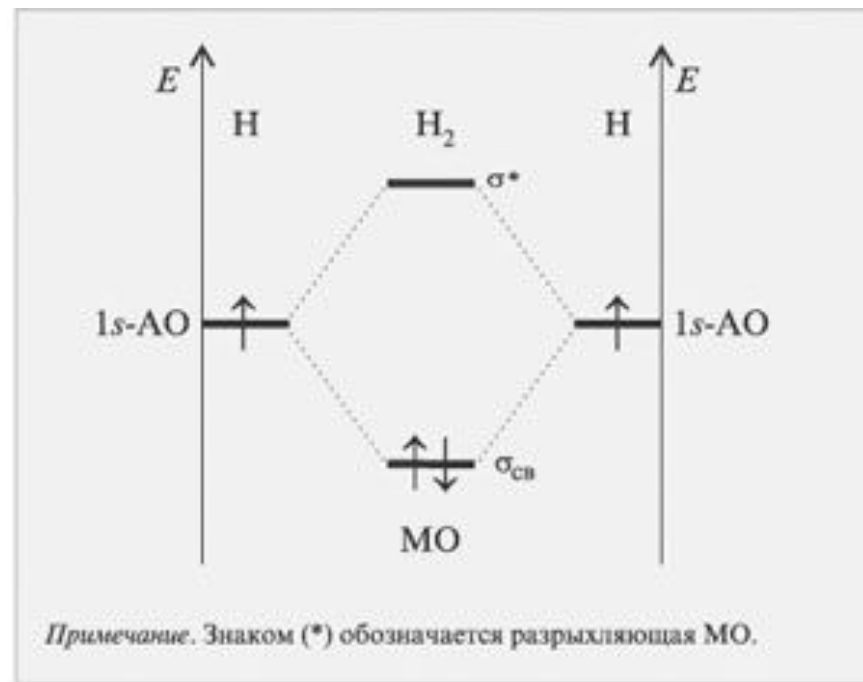
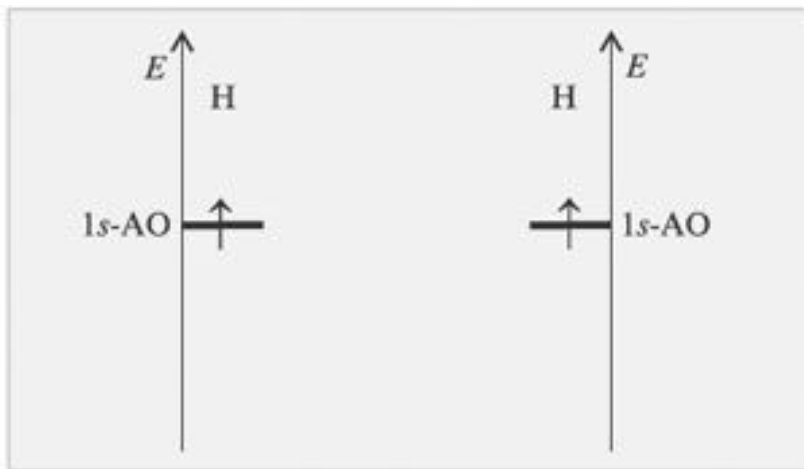


**π -
СВЯЗЬ**



Ковалентная связь

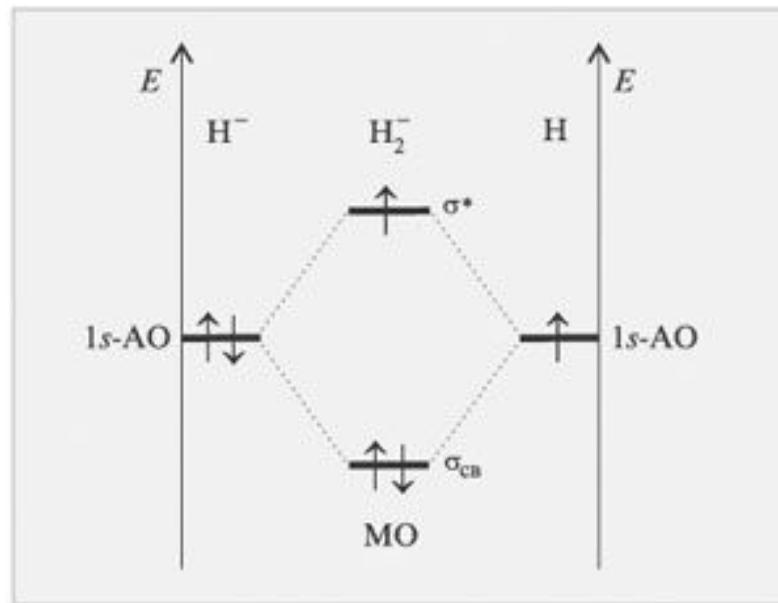
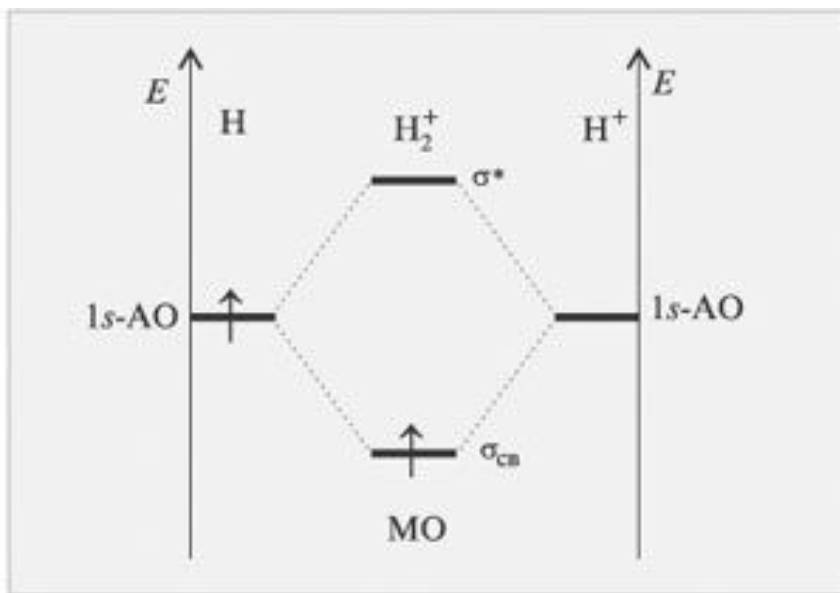
Метод молекулярных орбиталей (метод МО)





Ковалентная связь

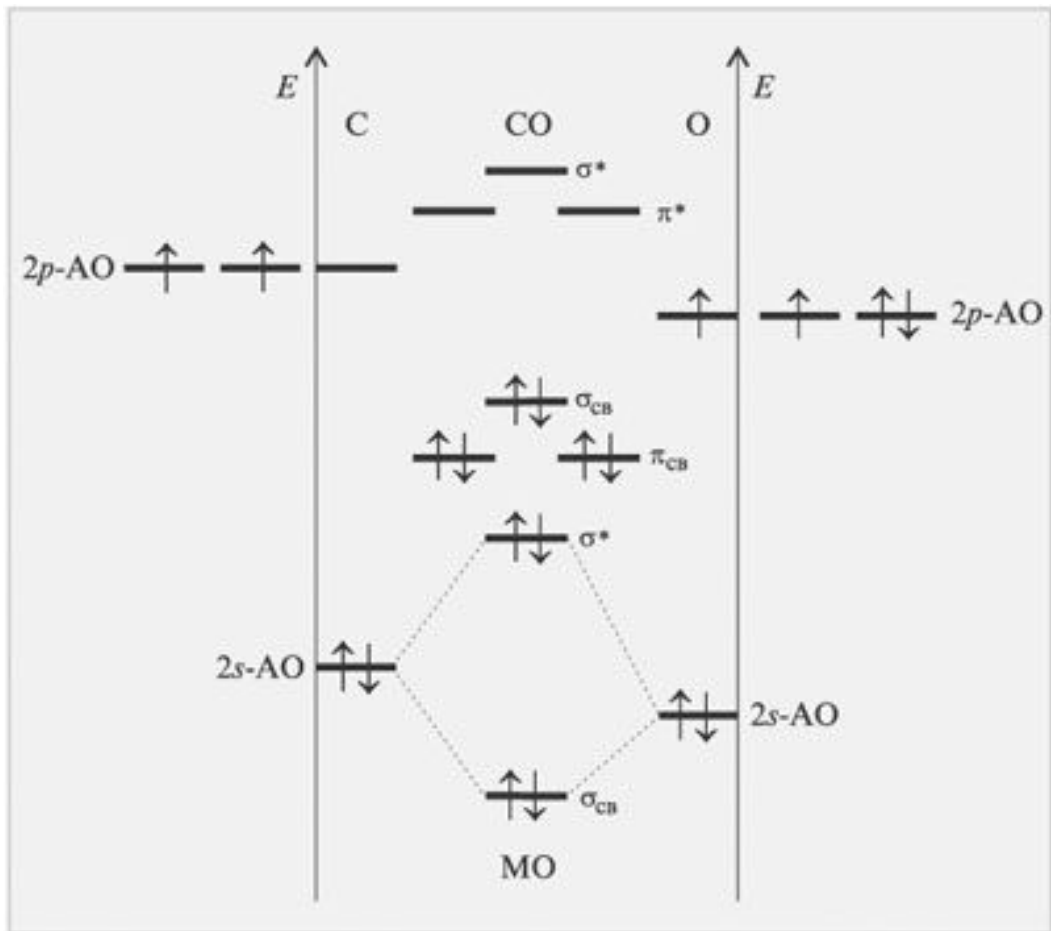
Метод молекулярных орбиталей (метод МО)





Ковалентная связь

Метод молекулярных орбиталей(метод МО)



Порядок связи (кратность):

$$n = \frac{N_{cb} - N_p}{2}$$



Донской государственный технический университет
Кафедра «Химия»

Ковалентная связь

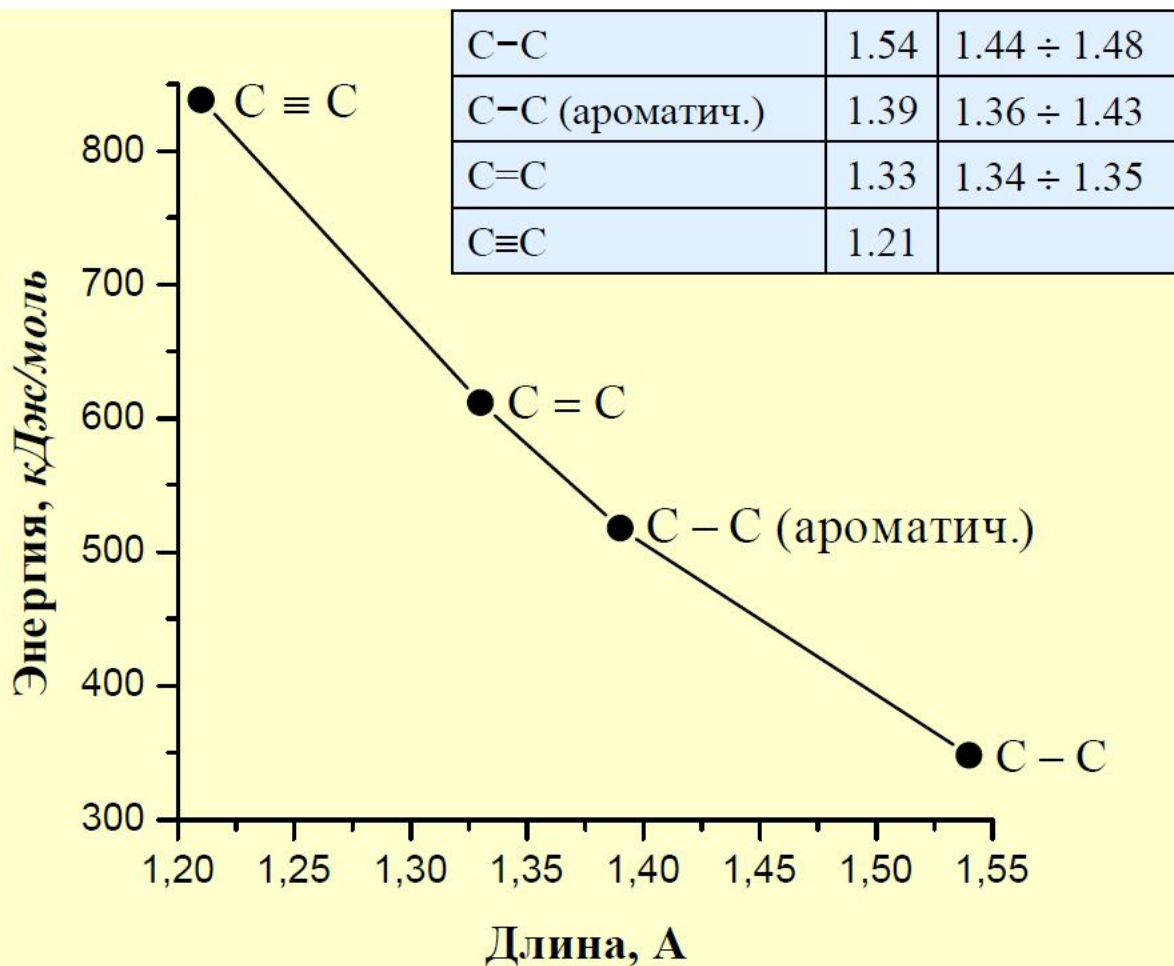
Длина химической связи

Молекула	Формула	Кратность связи	Е _{св} , кДж/моль	l _{св} (С - С), Å
Этан	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_3$	1	412,6	1,54
Этилен	$\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$	2	587,3	1,34
Ацетилен	$\text{HC} \equiv \text{CH}$	3	822,2	1,2



Ковалентная связь

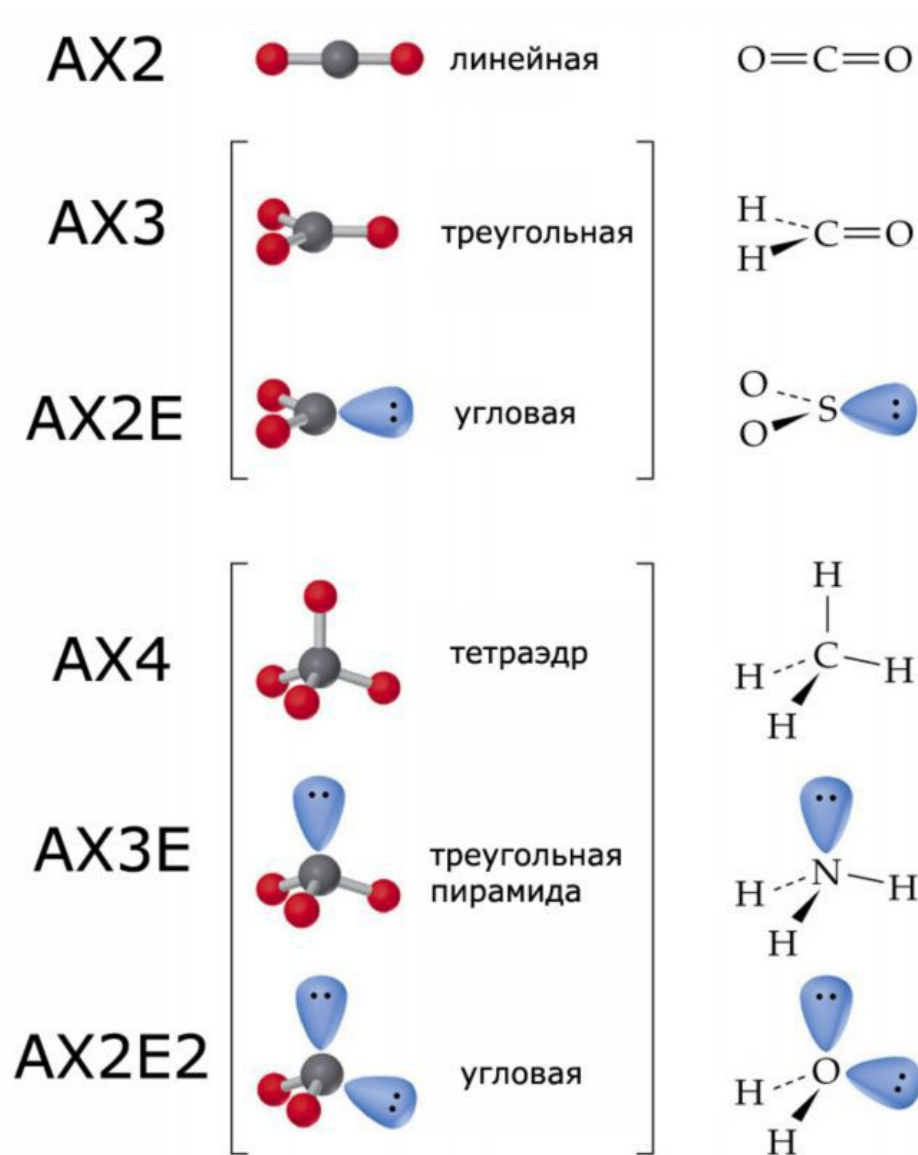
Энергия химической связи





Донской государственный технический университет

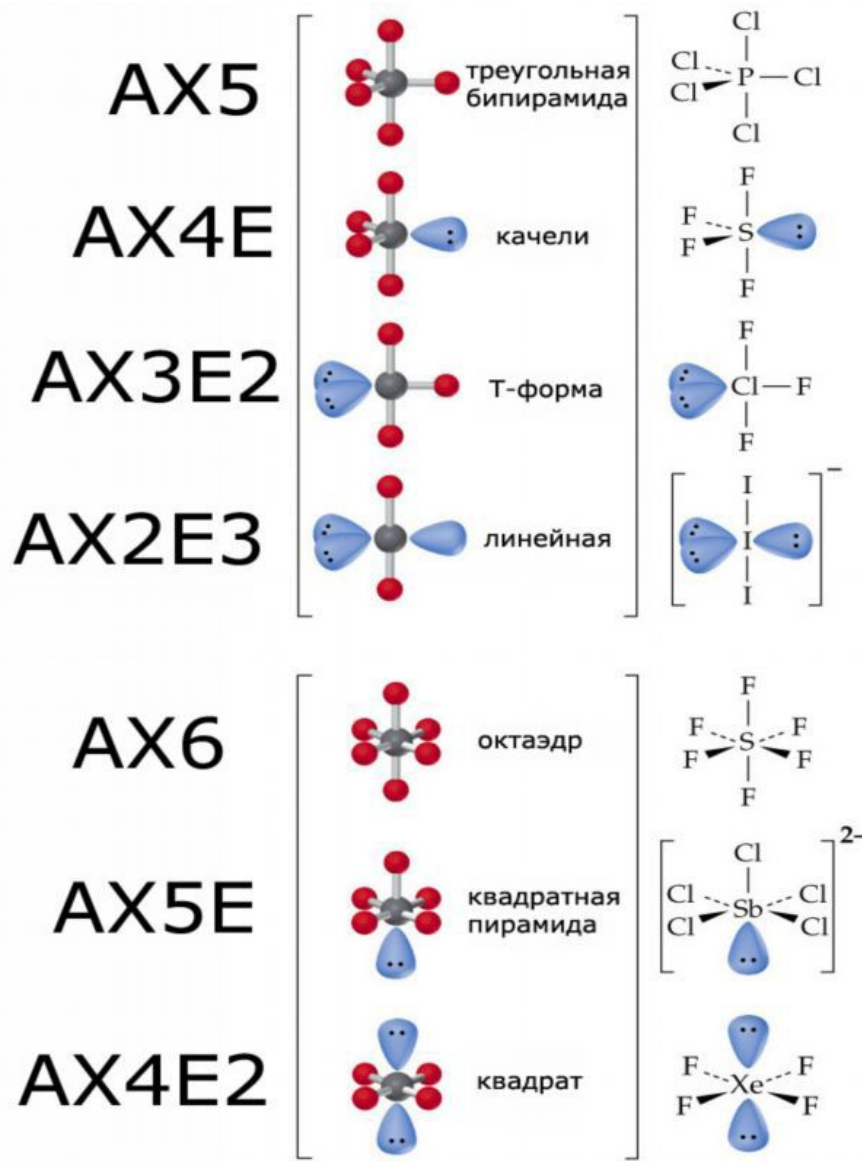
Кафедра «Химия»





Донской государственный технический университет

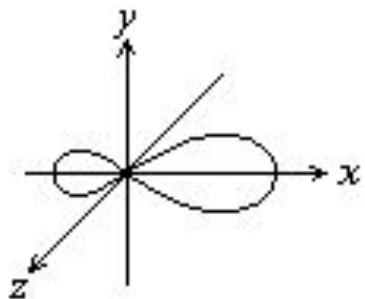
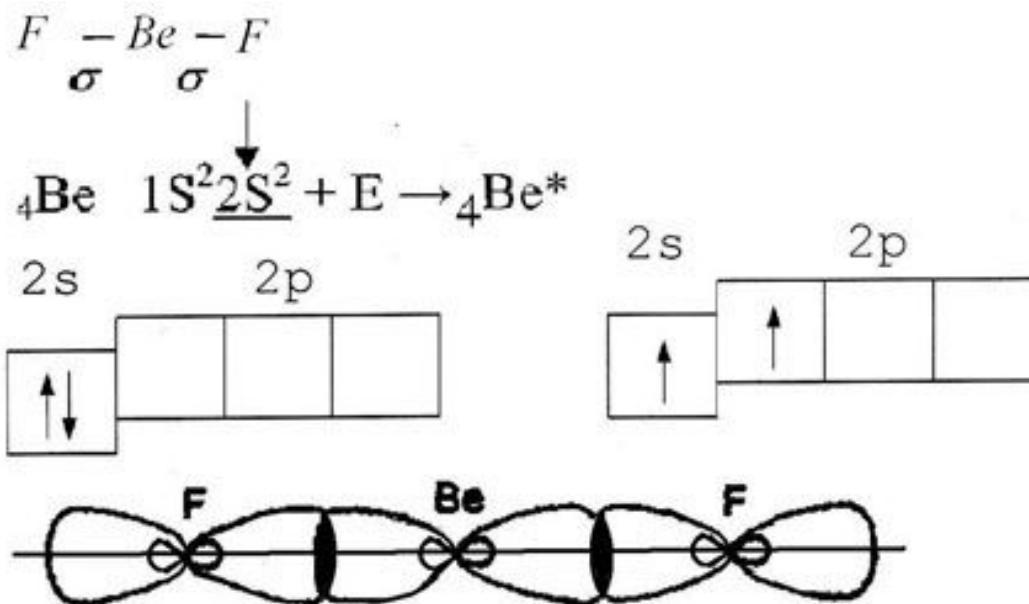
Кафедра «Химия»





Гибридизация АО

sp – гибридизация

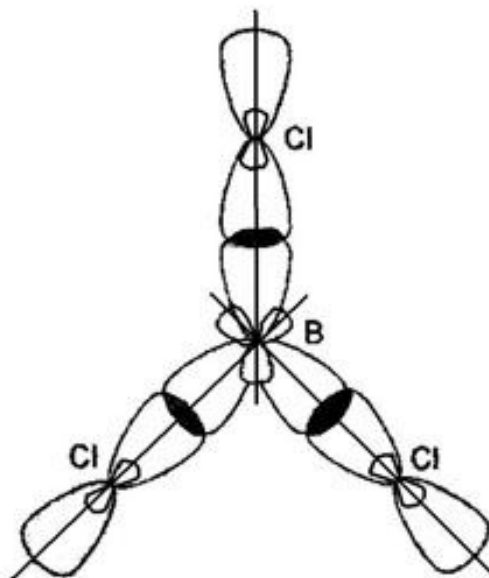
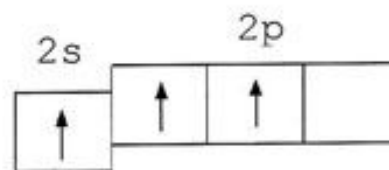
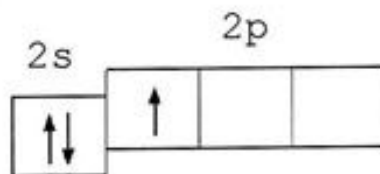
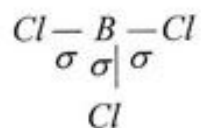


Схематическое изображение гибридной АО, образованной смещением *s*- и *p*-орбиталей.



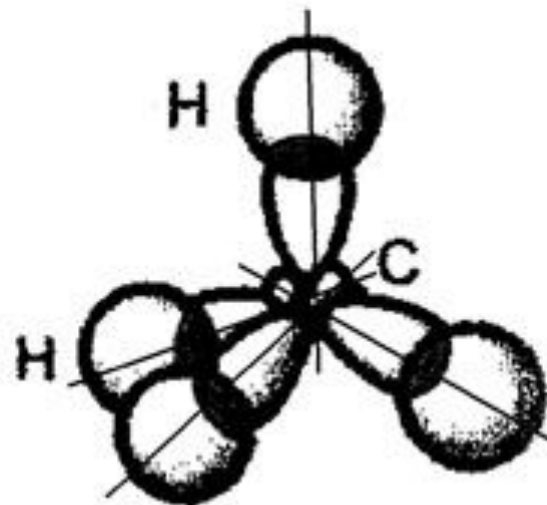
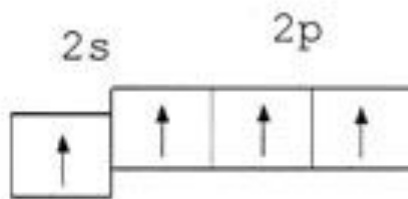
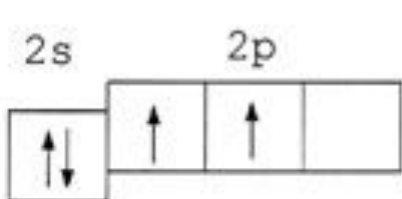
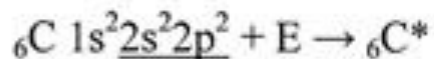
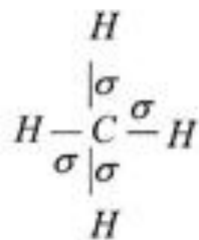
Гибридизация АО

sp^2 – гибридизация





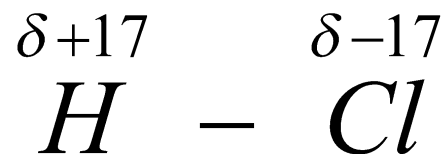
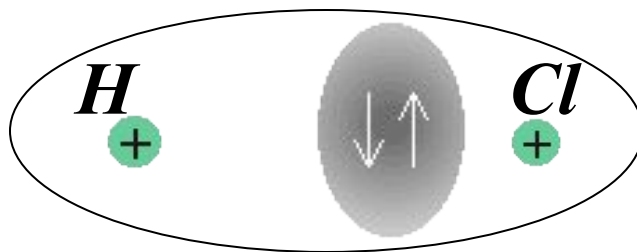
Гибридизация АО sp^3 – гибридизация





Донской государственный технический университет
Кафедра «Химия»

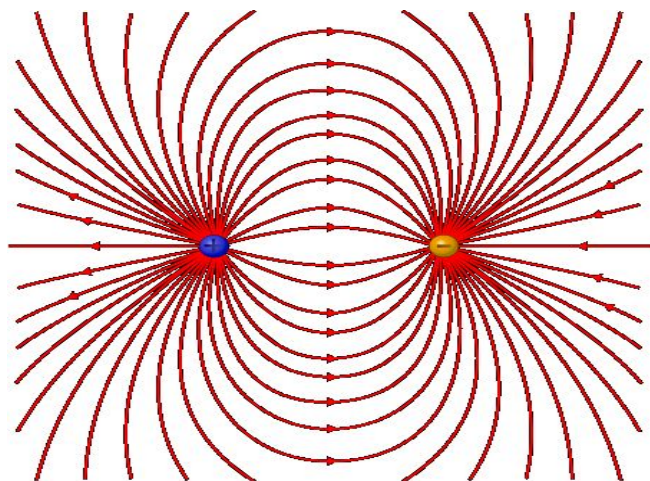
Полярность молекул



Связь в молекуле HCl полярная, имеет на 17 % ионный характер



Полярность молекул

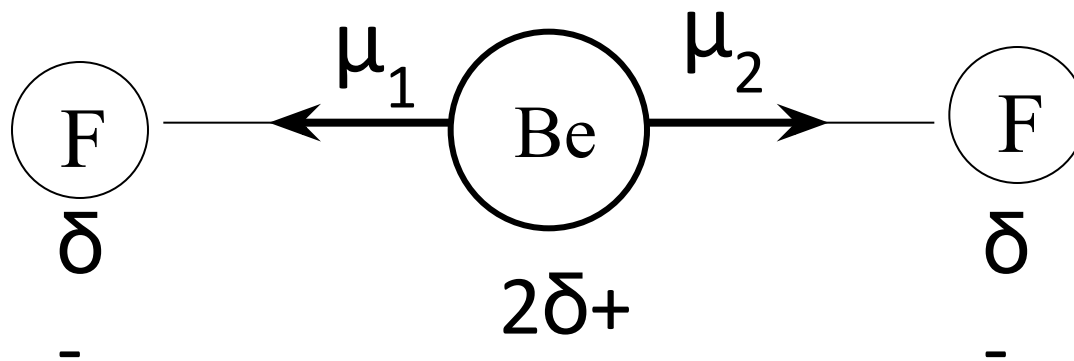


$$\mu = q \cdot l$$

$$1\text{Д} = 0,33 \cdot 10^{-29} \text{ Кл} \cdot \text{м}$$



Полярность молекул

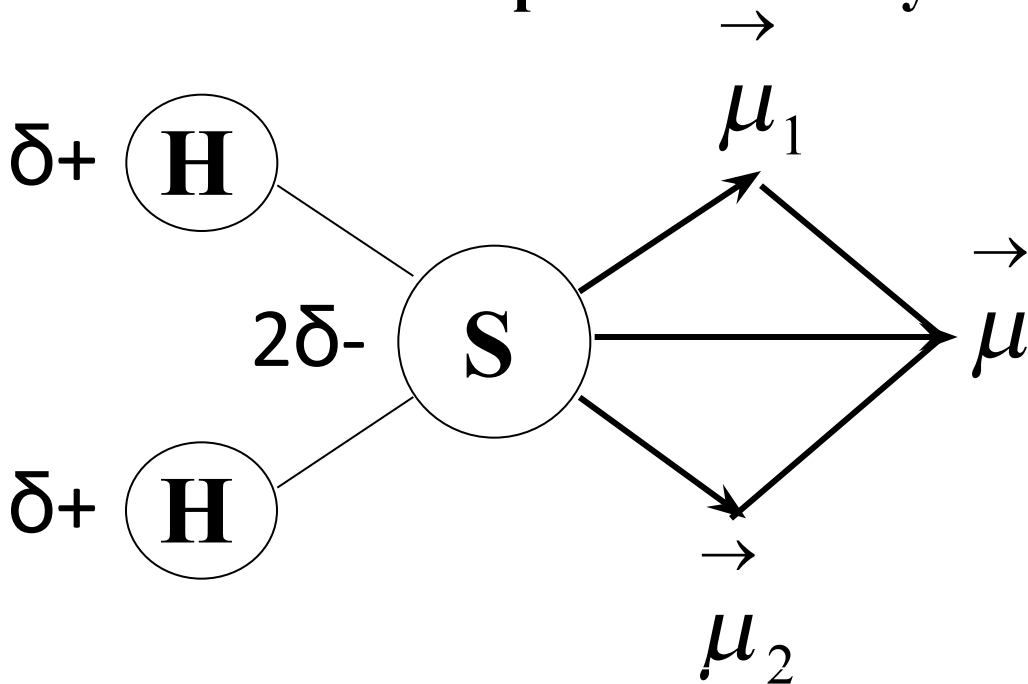


$$\begin{array}{ccc} \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow \\ \mu & = & \mu_1 + \mu_2 = 0 \end{array}$$



Донской государственный технический университет
Кафедра «Химия»

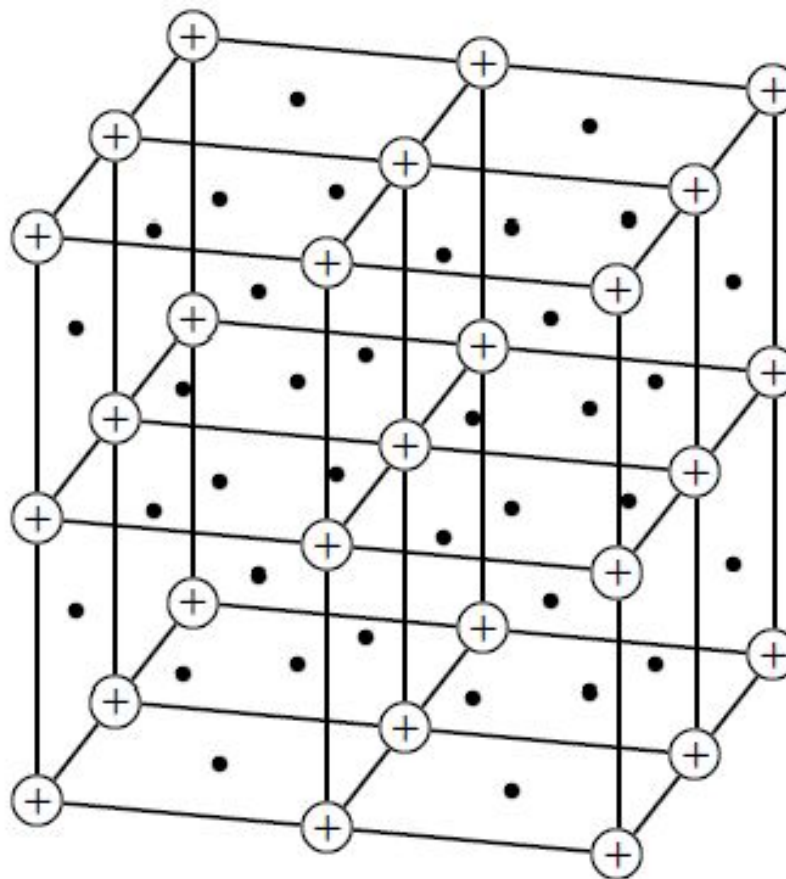
Полярность молекул



$$\vec{\mu}_1 + \vec{\mu}_2 = \vec{\mu} \neq 0$$

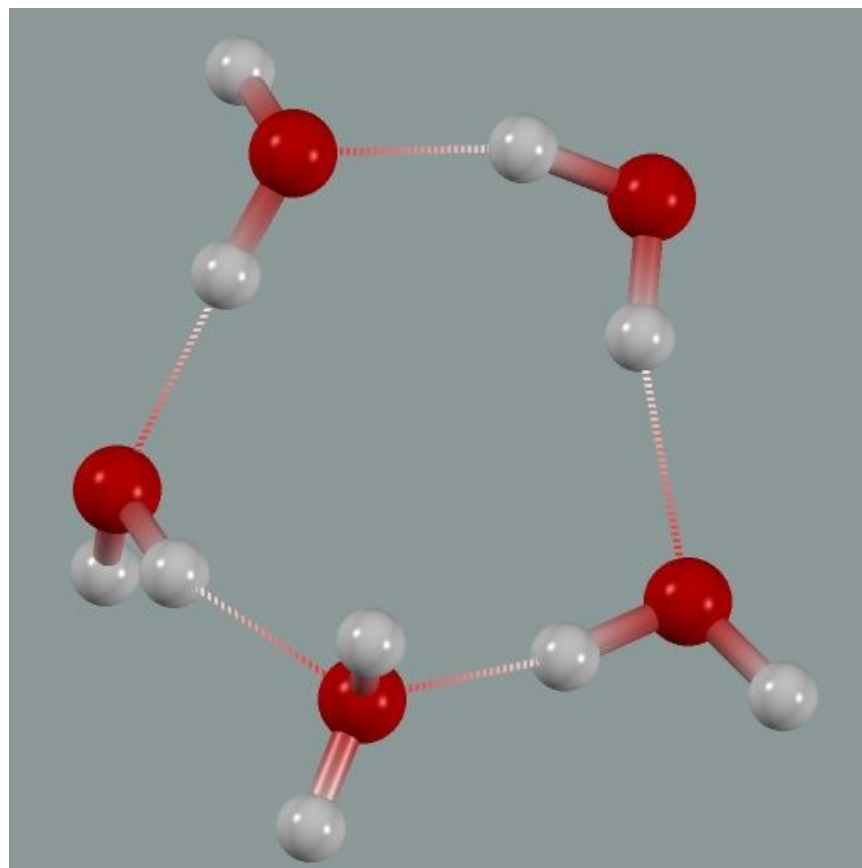
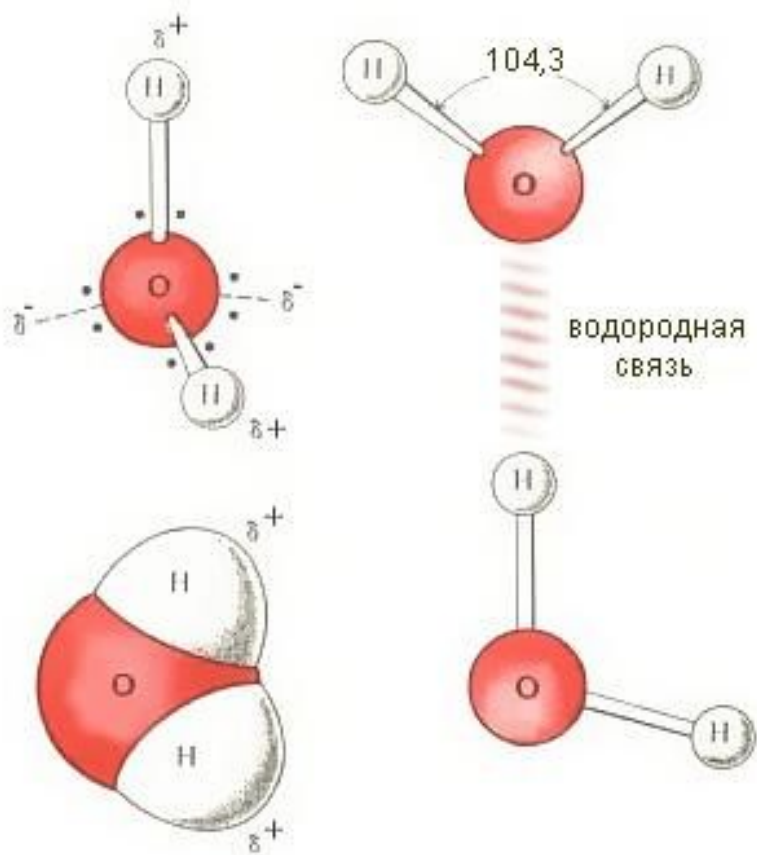


Металлическая связь



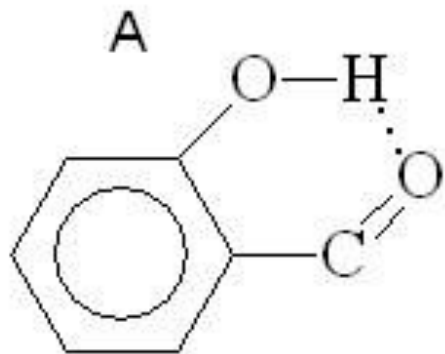


Водородная связь

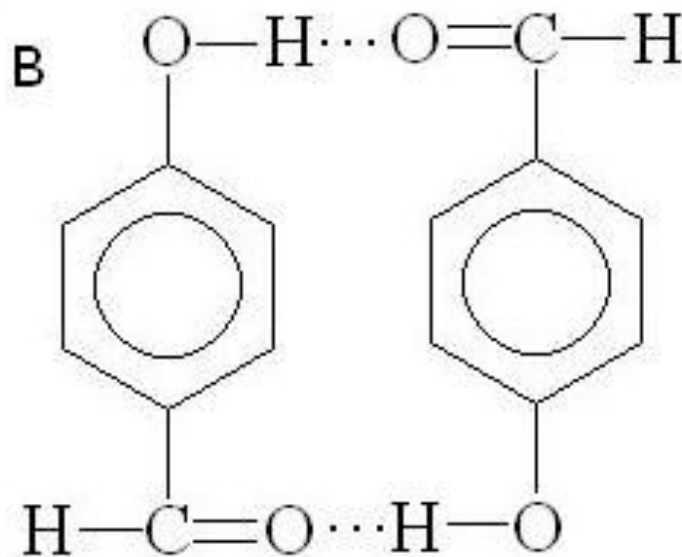




Водородная связь



о-салициловый альдегид



п – гидроксibenзальдегид



Силы Ван-дер-Ваальса



Ян Дидерик Ван-дер-Ваальс
(23 ноября 1837 — 8 марта 1923)

Диполь-дипольное взаимодействие:

$$E = -\frac{2\mu^4}{3r^6 kT}$$

Индукционное взаимодействие:

$$E = -\frac{2L\mu^2}{r^6}$$

Дисперсионное взаимодействие:

$$E = -\frac{3L^2 h\nu_o}{4r^6}$$