

3. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь

- 1) Химическая связь – это силы взаимодействия между атомами или группами атомов, приводящие к образованию молекул, ионов, свободных радикалов, а также ионных, атомных и металлических кристаллических решеток.
- 2) Ковалентная связь – это связь, возникающая между атомами за счёт образования общих электронных пар.
- 3) Ковалентная связь классифицируется:
 - а) по механизмам образования:
 - обменный (за счёт общих электронных пар);
 - донорно-акцепторный (атом- донор обладает свободной электронной парой и передаёт её в общее пользование с другим атомом - акцептором, у которого имеется свободная орбиталь).
Примеры: ион аммония NH_4^+ , угарный газ CO .
 - б) по полярности - ковалентная полярная и неполярная.
Ковалентная неполярная связь возникает между атомами одинаковых элементов – неметаллов.
Ковалентная полярная связь возникает между атомами разных элементов – неметаллов.
 - в) по кратности – одинарные, двойные и тройные связи.
- 4) Полярность связи – степень смещения общей электронной пары к более ЭО атому.
Полярность связи определяется разностью ЭО атомов в молекуле. Если сравнивать полярность связи у фтороводорода, хлороводорода и иодоводорода, у фтороводорода связь более полярная, потому что для $\text{HF } \Delta\lambda = 4-2,1 = 1,9$, у остальных меньше.
- 5) Длина связи – расстояние между центрами связанных атомов.
Чем больше радиусы атомы, тем длиннее связь, и наоборот.
Одинарная связь всегда длиннее, чем двойная и тем более тройная.
- 6) Энергия связи – энергия, которая необходима для разрыва связи.
Химическая связь тем прочнее, чем меньше её длина.
Чем меньше радиус атома, тем короче связь, тем она прочнее, тем больше требуется энергии для её разрыва.
Чем больше атом, тем больше длина связи, связь менее прочная, Е связи меньше.
- 7) Ионная связь – это связь, возникающая между ионами.
Чем больше разница ЭО атомов, тем связь более ионная.
- 8) Металлическая связь - связь в металлах и сплавах, которая осуществляется совокупностью валентных электронов между атом - ионами металлов.

Тип связи	примеры веществ
ионная	оксиды активных металлов, все соли (в том числе соли аммония), все щёлочи, бинарные соединения металлов и неметаллов
ковалентная неполярная	простые вещества- неметаллы (O_2 , H_2 , N_2 , Cl_2 , O_3 , S_8 , P_4 и др.)
ковалентная полярная	H_2O , HCl , NH_3 , P_2O_5 , H_3P , SO_3 и др.
металлическая	все металлы и сплавы

- 9) Водородная связь – связь между атомами водорода одной молекулы (или её части) и атомами наиболее ЭО элементов (фтор, кислород, азот) другой молекулы (или её части).

Вид водородной связи	Примеры веществ
Межмолекулярная	вода, спирты, карбоновые кислоты, целлюлоза, амины, аммиак, фтороводород
Внутримолекулярная	белки, нуклеиновые кислоты