**Основные типы химической связи.**

Вам известно, что атомы могут соединяться друг с другом с образованием как простых, так и сложных веществ. При этом образуются различного типа химические связи: *ионная, ковалентная (неполярная и полярная), металлическая и водородная.* Одно из наиболее существенных свойств атомов элементов, определяющих, какая связь образуется между ними – ионная или ковалентная, - *это электроотрицательность, т.е. способность атомов в соединении притягивать к себе электроны.*

Условную количественную оценку электроотрицательности дает шкала относительных электроотрицательностей.

В периодах наблюдается общая тенденция роста электроотрица-тельности элементов, а в группах – их падения. Элементы по электроот-рицательностям располагают в ряд, на основании которого можно сравнить электроотрицательности элементов, находящихся в разных периодах.

Тип химической связи зависит от того, насколько велика разность значений электроотрицательностей соединяющихся атомов элементов. Чем больше отличаются по электроотрицательности атомы элементов, образующих связь, тем химическая связь полярнее. Провести резкую границу между типами химических связей нельзя. В большинстве соединений тип химической связи оказывается промежуточным; например, сильнополярная ковалентная химическая связь близка к ионной связи. В зависимости от того, к какому из предельных случаев ближе по своему характеру химическая связь, ее относят либо к ионной, либо к ковалентной полярной связи.

**Ионная связь.**

*Ионная связь образуется при взаимодействии атомов, которые резко отличаются друг от друга по электроотрицательности.* Например, типичные металлы литий(Li), натрий(Na), калий(K), кальций (Ca), стронций(Sr), барий(Ba) образуют ионную связь с типичными неметаллами, в основном с галогенами.

Кроме галогенидов щелочных металлов, ионная связь также образуется в таких соединениях, как щелочи и соли. Например, в гидроксиде натрия(NaOH) и сульфате натрия(Na2SO4) ионные связи существуют только между атомами натрия и кислорода (остальные связи – ковалентные полярные).­­­­­­­­­

**Ковалентная неполярная связь.**

*При взаимодействии атомов с одинаковой электроотрица-тельностью образуются молекулы с ковалентной неполярной связью.* Такая связь существует в молекулах следующих простых веществ: H2, F2, Cl2, O2, N2. Химические связи в этих газах образованы посредством общих электронных пар, т.е. при перекрывании соответствующих электронных облаков, обусловленном электронно-ядерным взаимодей-ствием, которые осуществляет при сближении атомов.

Составляя электронные формулы веществ, следует помнить, что каждая общая электронная пара – это условное изображение повышенной электронной плотности, возникающей в результате перекрывания соответствующих электронных облаков.

**Ковалентная полярная связь.**

*При взаимодействии атомов, значение электроотрецательностей которых отличаются, но не резко, происходит смещение общей электронной пары к более электроотрицательному атому.* Это наиболее распространенный тип химической связи, которой встречается как в неорганических, так и органических соединениях.

К ковалентным связям в полной мере относятся и те связи, которые образованы по донорно-акцепторному механизму, например в ионах гидроксония и амония.

**Металлическая связь.**

*Связь, которая образуется в результате взаимодействия относите-льно свободных электронов с ионами металлов, называются металлической связью.* Этот тип связи характерен для простых веществ- металлов.

Сущность процесса образования металлической связи состоит в следующем: атомы металлов легко отдают валентные электроны и превращаются в положительные заряженные ионы. Относительно свобо-дные электроны, оторвавшиеся от атома, перемещаются между положи-тельными ионами металлов. Между ними возникает металлическая связь, т. е. Электроны как бы цементируют положительные ионы кристал-лической решетки металлов.

**Водородная связь.**

*Связь, которая образуется между атомов водорода одной молекулы и атомом сильно электроотрицательного элемента* (O, N, F) *другой молекулы, называется водородной связью.*

Может возникнуть вопрос: почему именно водород образует такую специфическую химическую связь?

Это объясняется тем, что атомный радиус водорода очень мал. Кроме того, при смещении или полной отдаче своего единственного электрона водород приобретает сравнительно высокий положительный заряд, за счет которого водород одной молекулы взаимодействует с атомами электроотрицательных элементов, имеющих частичный отрицательный заряд, выходящий в состав других молекул (HF, H2­O, NH3).

Рассмотрим некоторые примеры. Обычно мы изображаем состав воды химической формулой H2O. Однако это не совсем точно. Правильнее было бы состав воды обозначать формулой (H2O)n, где n = 2,3,4 и т. д. Это объясняется тем, что отдельные молекулы воды связаны между собой посредством водородных связей.

Водородную связь принято обозначать точками. Она гораздо более слабая, чем ионная или ковалентная связь, но более сильная, чем обычное межмолекулярное взаимодействие.

Наличие водородных связей объясняет увеличения объема воды при понижении температуры. Это связано с тем, что при понижении температуры происходит укрепление молекул и поэтому уменьшается плотность их «упаковки».

При изучении органической химии возникал и такой вопрос: почему температуры кипения спиртов гораздо выше, чем соответствующих углеводородов? Объясняется это тем, что между молекулами спиртов тоже образуются водородные связи.

Повышение температуры кипения спиртов происходит также всле-дствие укрупнения их молекул.

Водородная связь характерна и для многих других органических соединений (фенолов, карбоновых кислот и др.). Из курсов органической химии и общей биологии вам известно, что наличием водородной связи объясняется вторичная структура белков, строение двойной спирали ДНК, т. е. явление комплиментарности.