

2-1 화학 결합의 종류

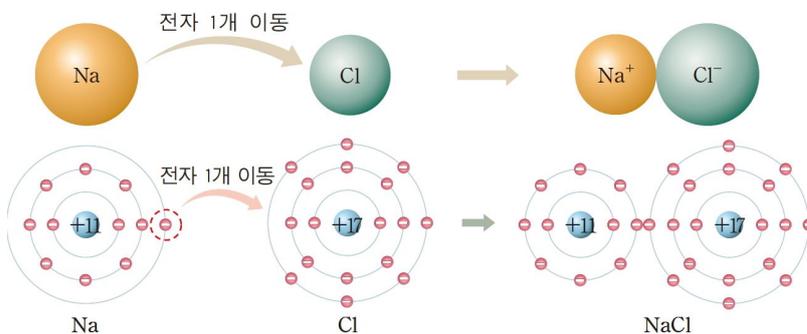
1) 이온 결합

- 이온은 중성인 원자가 전자를 잃거나 얻은 것이다. 그러므로 이온이 되면 전자 수에 변화가 생겨 양전하나 음전하를 띠게 된다.

ex) 나트륨 이온은 나트륨 원자가 전자 1개를 잃어 10개의 전자를 가지는 양이온으로 되어, 네온(Ne) 원자와 같은 전자 배치를 하고 있다.

- 서로 다른 전하를 가지는 입자들이 정전기적 인력에 의하여 결합이 형성될 때 이를 **이온 결합**이라고 한다.

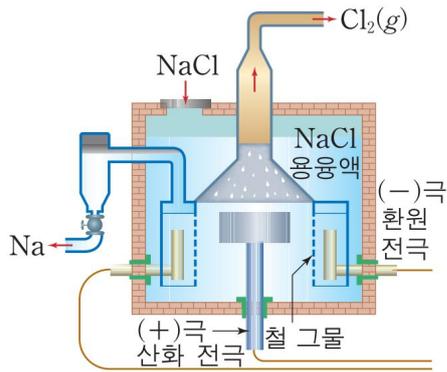
- 이온 결합은 주로 금속과 비금속 사이에서 형성되며, 서로 반대되는 전하 사이에 작용하는 인력에 이온들이 붙잡혀 있다.



- 대부분의 이온 결합 물질은 고체 상태에서는 전류가 통하지 않지만, 수용액이나 용융 상태에서는 전류가 잘 통한다. 왜냐하면 이온 결합 물질은 전하를 띤 이온으로 구성되어 있으나 고체 상태에서는 이온들이 제자리에서 진동 운동만 하고 있어 전기 전도성을 나타내지 못하기 때문이다.

- 물에 녹아 수용액 상태가 되거나 용융이 되어 액체 상태가 되면, 이온들은 서로 자유롭게 움직일 수 있어 전류를 흐르게 하므로 전기 전도성을 나타낸다.

- 이온 결합 물질에 힘을 가하면 이온의 층이 밀려 같은 전하를 띤 이온들끼리 반발력이 생기기 쉽다. 따라서, 대부분의 이온 결합 물질은 단단하고 휘발성은 없으나 부서지기는 쉽다.



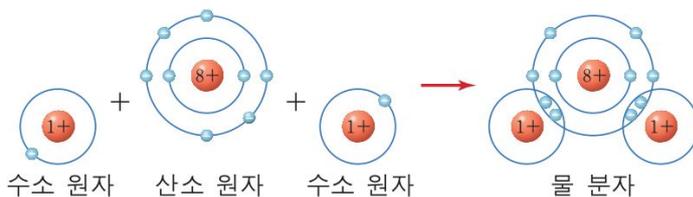
염화 나트륨의 전기 분해 실험

- 용융 상태의 소금에 전자를 제공하면, -극에서 나트륨 금속(Na)이 발생하고, 전자를 빼앗으면, +극에서 염소 기체(Cl_2)가 발생한다.
- 소금을 구성하는 나트륨 이온과 염화 이온의 이온 결합이 전자와 관련이 있음을 보여주는 실험이다.

- 이온 결합 물질은 이온들 사이의 강한 인력 때문에 녹는점과 끓는점이 비교적 높다.

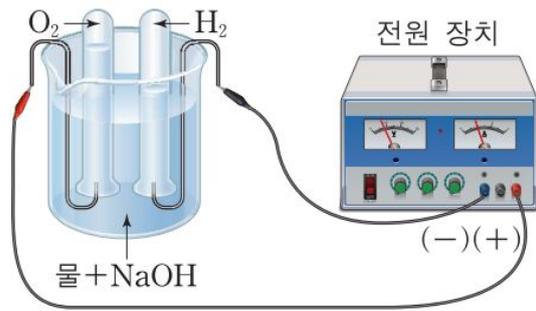
2) 공유 결합

- 비금속 원자가 서로 전자를 내어 전자쌍을 만들고, 이 전자쌍을 두 원자가 공유함으로써 형성되는 결합을 공유 결합이라고 한다.



ex) 수소(H_2), 염소(Cl_2), 염화수소(HCl), 메테인(CH_4), 에테인(C_2H_6)

- 일반적으로 공유 결합 물질의 녹는점이나 끓는점은 이온 결합 물질보다 훨씬 낮다.
- 공유 결합을 하고 있는 전자쌍은 자유롭게 이동할 수 없기 때문에 고체 상태나 액체 상태에서 전기가 거의 통하지 않는다.



물의 전기 분해 실험

- 외부 전원을 통하여 물질에 전자를 제공하거나 빼앗기 때문에, -극에서는 전자를 얻어 수소가 발생하고, +극에서는 전자를 빼앗겨 산소가 발생한다.
- 이 실험을 통해서 수소 원자와 산소 원자의 공유 결합에는 전자와 관련이 있음을 알 수 있다.