

전기음성도



결합의 종류

■ 이온결합

- 금속과 비금속 사이의 결합
- 양이온과 음이온이 만들어진 후 인력에 의해 결합 형성

■ 공유결합

- 비금속과 비금속 사이의 결합
- 전자를 서로 공유하여 공유전자쌍이 만들어진 후 인력에 의해 형성

■ 금속결합

- 금속을 이루는 결합(금속원자들끼리 결합)
- 금속 양이온과 자유전자 사이 인력에 의해 형성

결합에 따른 물질의 성질

■ 전기전도성

- | | | |
|----------|----------|--------------------|
| ■ 이온결합물: | 고체에서는 없음 | 액체에서는 있음 (수용액도 있음) |
| ■ 공유결합물: | 고체에서는 없음 | 액체에서는 없음 (수용액도 없음) |
| ■ 금속결정: | 고체에서는 있음 | 액체에서는 있음 |

- 예외적으로 공유결합물 중 흑연, 그래핀, 탄소나노튜브 등은 있음

■ 물에 대한 용해성

- | | |
|----------|----------------|
| ■ 이온결합물: | 대체로 물에 잘 녹음 |
| ■ 공유결합물: | 대체로 물에 잘 녹지 않음 |

결합에 따른 물질의 성질

■ 힘을 가할 때의 변화

- 이온결합물 : 쉽게 부스러짐 (층이 밀리게 되면 같은 이온이 이웃하게 되므로)
- 공유결합물 :
 - 공유결정(원자결정) : 매우 단단하여 쉽게 깨지지 않음
(원자간 결합(강한 힘)으로 결합되어 있으므로)
 - 분자결정 : 쉽게 부스러짐
(분자간의 힘(약한 힘)으로 결합되어 있으므로)

■ 금속만의 특성

- 열 전도성 : 열을 쉽게 전달함
- 연성과 전성이 좋음 : 변형이 일어나도 자유전자가 이동하여 결합 유지

결합에 따른 물질의 성질

■ 녹는점과 끓는점

- 이온결합물 : 녹는점, 끓는점이 비교적 높음
- 공유결합물(공유결정) : 녹는점, 끓는점이 매우 높음
- 공유결합물(분자결정) : 녹는점, 끓는점이 낮음 (승화하는 경우 많음)
- 금속결정 : 녹는점, 끓는점 높음

- 결합의 세기는 일반적으로
- 결정의 녹는점은 일반적으로

공유결합 > 이온결합 > 금속결합

공유결정 > 이온결정 > 금속결정 > 분자결정

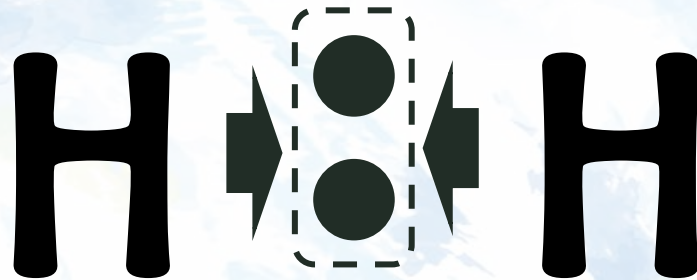
전기 음성도

2024
화학I

공유 결합

- 비금속 원자들이 전자를 공유하여 이루어지는 결합
 - 공유된 전자쌍(공유전자쌍)과 원자핵 사이의 인력으로 결합이 이루어짐
 - 공유된 전자쌍을 양쪽의 원자핵이 당기고 있음

수소분자



공유전자쌍

전기 음성도

- 원자핵이 공유전자쌍을 당기는 힘
 - 양쪽에서 당기는 힘이 같다면? : 한가운데서 멈춤
 - 양쪽에서 당기는 힘이 다르다면? : 세게 당기는 쪽으로 끌려감
공유전자쌍이 한쪽으로 치우침



2024
화학I

전기 음성도

- 양쪽의 원자핵이 공유전자쌍을 당기는 힘이 다르면?
 - 공유전자쌍이 한쪽으로 치우침
 - 어느쪽으로 얼마나 치우치는지 파악하기 위해 원자핵이 당기는 힘을 수치화 필요
 - 전자쌍을 당기는 힘이 얼마나 큰가 → 전기음성도



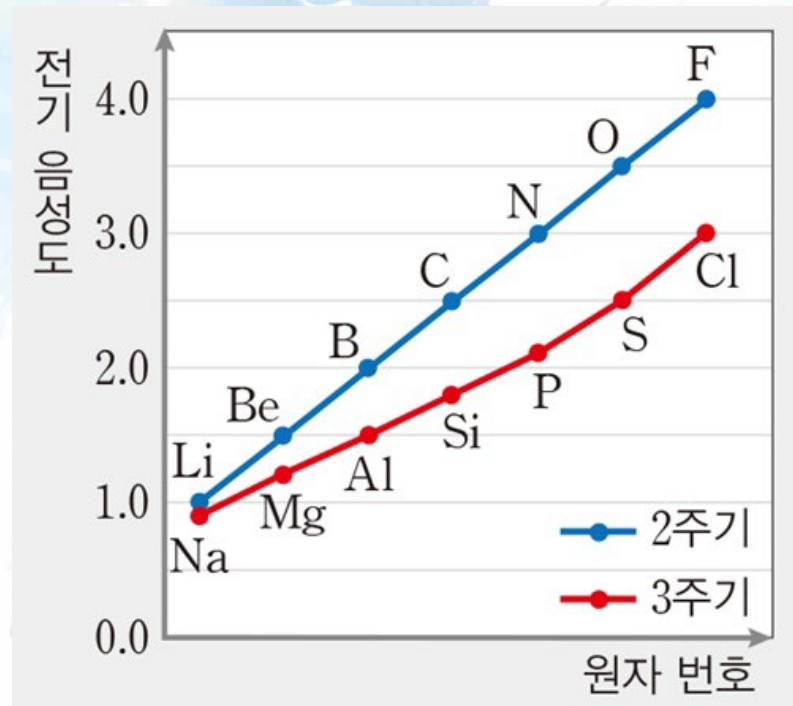
전기 음성도

■ 전기음성도

- 공유 결합을 하는 원자가 공유 전자쌍을 끌어당기는 상대적인 힘을 수치로 나타낸 값
- 플루오린(F)이 전자쌍을 끌어당기는 힘이 가장 셈
- 플루오린의 전기 음성도를 4.0으로 하고 다른 원자들은 상대적으로 표현
- 원자의 크기가 작을수록 원자핵의 전하량이 클수록 전기 음성도가 크다
- 전기 음성도가 크다 = 원자핵이 공유 전자쌍을 당기는 힘이 크다

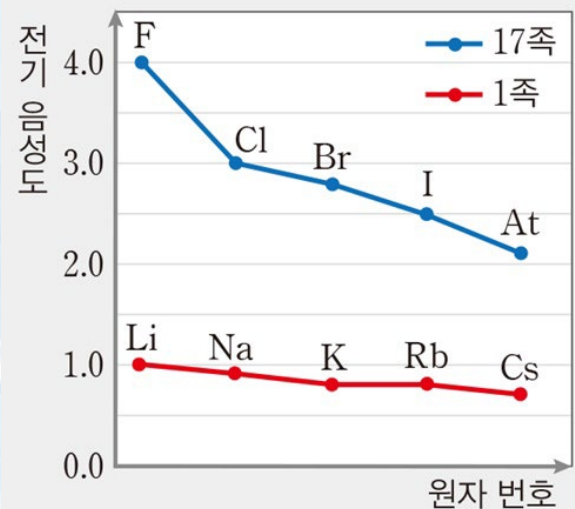
전기 음성도의 주기성

- 전기음성도가 크다 = 원자핵이 전자쌍을 당기는 힘이 크다
- 원자핵이 전자쌍을 당기는 힘 : 유효핵전하 개념과 비슷
- 같은 주기에서 전기음성도의 주기성
 - 오른쪽으로 갈수록 유효핵전하 증가 (인력 증가)
 - 오른쪽으로 갈수록(원자번호 커질수록) 전기음성도 증가



전기 음성도의 주기성

- 전기음성도가 크다 = 원자핵이 전자쌍을 당기는 힘이 크다
- 같은 족에서 전기음성도의 주기성
 - 전자껍질 사이의 거리는 매우 멀기 때문에 거리의 영향력이 큼
 - 거리가 멀어지면 힘은 감소
 - 같은 족에서 아래로 갈수록(원자번호 커질수록) 전기음성도 감소



-

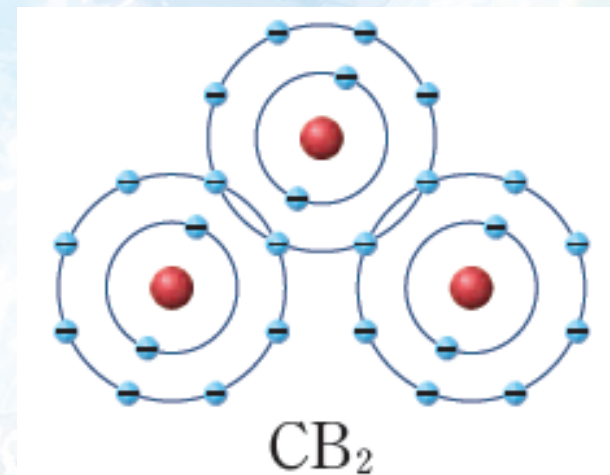
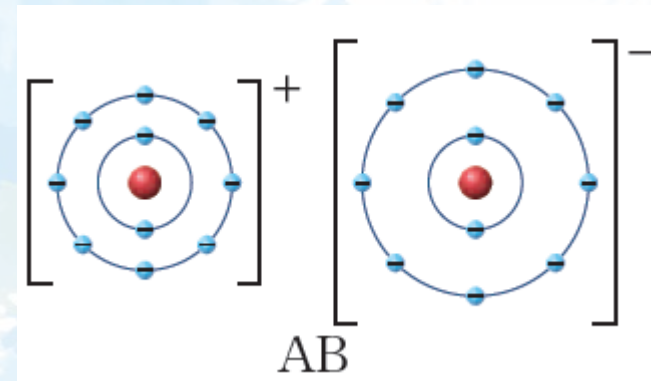
분자모형과 전기음성도

■ A~C가 몇주기 몇족인지 파악

- A: 3주기 1족
- B: 2주기 17족
- C: 2주기 16족

■ 전기음성도 비교

- 같은 주기에서 원자번호 클수록 크다
 - B(2주기 17족) > C(2주기 16족)
- 3주기 1족 < 2주기 1족 < 2주기 16족 < 2주기 17족
- A < C < B
- (금속은 비금속보다 전기음성도가 작다)



수고하셨습니다