

第三回無機化学 講義内容

1. 電気陰性度 (テキスト p. 34-36, 44-47)
2. 水素 (プロトン, ヒドリド) (テキスト p. 105~107)
3. ルイス酸・塩基 (テキスト p. 85, 91~92, HSAB則を除く)
4. 1族アルカリ金属

3-1

電気陰性度

electronegativity ^{カイ}
X

Text p.34-36

電子を引き付ける度合い

Fで最大 3.98

Paulingの値がよく用いられる

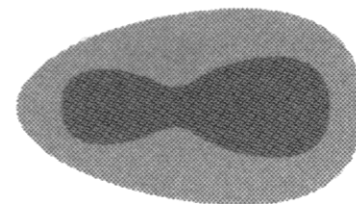
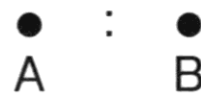
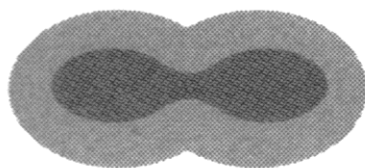


図 2.12

二つの原子の結合における電子分布

(補足)

電気陰性度の値として現在よく使用されているのは、1932年に Pauling が提唱したものである。Pauling は、結合のイオン性という概念を定量化することによって、電気陰性度を定義した。任意の2つの元素 A と B からなる2原子分子 AB の結合エネルギーは、2原子分子 A₂ 及び B₂ の結合エネルギーの平均よりも大きくなる。この理由は A-B 間の結合がイオン性を帯びているからだと仮定した。そして、結合のイオン性は電気陰性度が異なるためであるとした。Pauling は A 原子と B 原子間の結合のイオン性を表す式として、text p.35式(2.1)にある関係を定義した。 $\Delta E(A-B) = E(A-B) - [E(A-A) \times E(B-B)]^{1/2}$ 。ここで、Eは共有結合の結合エネルギーを表し、 Δ は、A-B 結合のイオン性を定量化したものである。そしてA,B 原子の電気陰性度の差がイオン性の平方根に比例するものとして、Pauling は電気陰性度 χ を $|\chi_A - \chi_B| = 0.208[\Delta E(A-B)]^{1/2}$ と定義した。0.208 という係数は、結合エネルギーを kcal/mol で表した場合、水素 H の電気陰性度が 2.1 になるように決めたことから算出されている。

χ が小さい(1.8以下) 金属

χ が2付近 ^{metalloid}メタロイド (半金属)

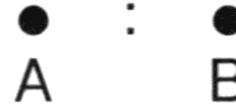
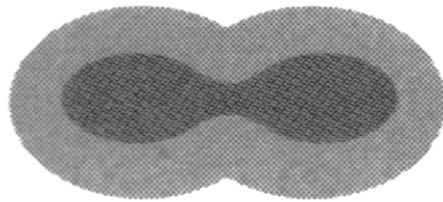
(B, Si, Ge, As etc.)
2.04 1.90

χ が大きいい(2.1以上) 典型元素
(非金属)

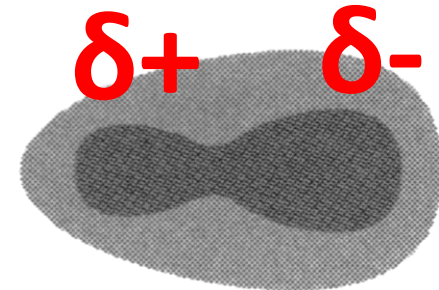
イオン結合性と共有結合性

Text p.44-47

双極子モーメント
(大きさと方向
を持った
ベクトル)



$$\chi_A < \chi_B$$



完全共有結合



電子の偏りなし

分極(polarization)

$|\chi_A - \chi_B| > 1.7$ イオン結合性強い

$|\chi_A - \chi_B| = 1.7$ イオン結合性50%

$|\chi_A - \chi_B| < 1.7$ 共有結合性強い