

第4章 溶液化学

4.1 水

特殊性：高融点（0°C）、高沸点（100°C）
密度：4°Cで最大。氷のほうが小さい
比熱大、表面張力大、粘度大

分子間力大

極性

水素結合：氷の四面体構造：隙間多い p. 71 図 4.1
水では徐々に崩れる

溶解性：イオン性物質、極性分子をよく溶かす（“Like dissolves the like.”）

水和：イオン—双極子相互作用 簡単に説明 図 4.2

双極子—双極子相互作用

誘電率 大：クーロン相互作用が低下

双極子モーメント 大：各相互作用大

（余談）

誘電率の求め方：電場中で生じる誘起電場の計測（図）

双極子モーメントの求め方：交流電場での回転運動（図）

4.2 酸と塩基

(1) 水以外のプロトン性溶媒中での酸性 有機で出てきた式を書く

例) 酢酸中での解離平衡

強酸の強さの順序がわかる

(2) ルイスの酸・塩基の定義 Lewis (1923)

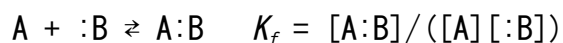
電子対のやり取り：電子対受容体：酸 A

供与体：塩基 B：

ルイス酸：すべてのブレンステッド酸、陽イオン、電子不足化合物

具体的には p. 87 表 4.6(a)

ルイス塩基：すべてのブレンステッド塩基



塩の安定性：強さの尺度

共通の酸または塩基で比較

(3) 硬い酸・塩基、柔らかい酸・塩基 Pearson (1963)
Hard and Soft Acid and Base Principle (HSAB 則)

「強さ」は一つの尺度では示せない

例) 金属イオンとハロゲンとの塩 (MX) の安定性

I < Br < Cl < F : 硬い酸 H⁺, Na⁺

F < Cl < Br < I : 柔らかい酸 Ag⁺

これを拡張

柔らかい酸と安定な塩 (複合体) を作る : 柔らかい塩基 I⁻

硬い酸と安定な塩 (複合体) を作る : 硬い塩基 F⁻

どちらとも言えない : 中間

「似たもの同士」は相性がいい

傾向 (p. 87, 表 4.6)

	酸	塩基
半径、分極率小 : 硬い	アルカリ金属イオン	RO ⁻ , F ⁻ , Cl ⁻
半径、分極率大 : 柔らかい	遷移金属イオン	C ⁻ , S ⁻ ,
電荷大 : 硬い	アルカリ土類、酸化数大	
電荷小 : 柔らかい	酸化数小	非共有電子対、π 塩基

地殻での分布とも関係

硬い金属イオン : 酸化物

柔らかい金属イオン : 硫化物