

水和　[hydration]

I)水溶液の中で、溶質の分子またはイオンがその周りにいくつかの水分子を引き付け、一つの分子集団をつくる現象。溶媒和の一種で、分子またはイオンと水分子との間の化学反応、または化学結合によって集まった場合には、とくに水化ということもある。

II)　水を溶媒とするときの　溶媒和。水中に分散した粒子，水溶液中の分子またはイオン（溶質粒子と総称する）と溶媒の水分子が相互作用して，その一部が結合し溶質粒子と集団をつくる現象。とくにその結合が化合物の形をとる場合を水化ともいい，その生成物を　水和物という。固体結晶として安定な水和した水を　結晶水とよぶ。ゼラチン，デンプン，シリカゲルなどゲル状になるものでは，ゲル内部に保持される水の一部または大部分がそれらの分子と結合状態にあり，この状態も水和という。水和における溶質粒子と水分子との相互作用は主として水分子の電気双極子と溶質粒子の電荷との静電気的作用および水素結合の形成による。電解質では前者が主となり，ショ糖，デンプン，親水性の基をもつ物質などでは後者が主となる。タンパク質では両者が共に作用する。イオンの水和は電荷の大きさと符号，イオンの大きさにより変化する。水和の状態および構造の研究方法には，1)分光学的方法(NMR，紫外・可視・赤外・ラマン吸収スペクトルなど),2)輸送現象による方法(電気伝導率，粘性，拡散など),3)熱力学的方法(エントロピー，圧縮率，体積など),4)回折法(X線，中性子線)などがある。

溶媒和

一般に水和の場合には結合する水分子の数が一定でないことが多い。陽イオンの水和は、イオンの電荷が大きく、イオン半径の小さいほど著しい。多くの金属塩類水溶液の中では、金属イオンが溶けているように表すことが多いが、実際には裸のイオンが存在するわけではなく、水分子の水和したイオンとして存在する。たとえばFe²⁺は、水溶液中では[Fe(H₂O)₆]²⁺のようなアクアイオン、Na⁺はNa(H₂O)_n⁺のような水和イオンとなり、これらがその周りの水分子との相互作用によって溶液中に分散した状態になっている。ほかの分子の場合でも同様で、水に溶解しているときは、かならず水分子の水和によって分散している。

水和イオン半径　[hydrated ionic radius]

イオンは水溶液中で水和してまわりに水和殻をもつ。その水和殻を含めたイオンの半径をいう。無限希釈でのイオンモル伝導率を，たとえばアルカリ金属イオン，ハロゲンイオンで比較すると，K [>]Na [>]Li ,Br [>]Cl [>]F である。イオンの移動で溶媒の水からうける抵抗はイオン半径が小さいほど小さく，この順にモル伝導率が高くなるはずであるが，上の順はこれと逆である。それはイオンが実際には裸でなく水和殻をもち，小さいイオンほど水和殻が発達し，水和イオン半径が大きくなるためである。水和イオンを球状とみなし，粘性抵抗に対するストークスの法則F=6π η rv(Fは粘性抵抗力，ηは粘性率，vは速度)を仮定し，水和イオン半径rを求めることができる。

水和エネルギー　[hydration energy]

水和熱(heat of hydration)ともいう。気体イオンが水にとけて水溶液となる際のエネルギーの減少をいう。イオン結晶の格子エネルギーと結晶の水に対する溶解熱(無限希釈)の差に等しい。このようにして得られる水和エネルギーは正負両イオンの値の和であり，これを各イオンの値に分割するには適当な仮定または理論的計算を必要とする。エタノールなど気化する分子については，イオンの場合と同様に希薄気体の水に対する溶解熱を水和エネルギーといい，これは主として水素結合の生成熱である。タンパク質やデンプンその他のポリマーのように不揮発性のものについては水和にともなう発熱を意味する。粉体または固体平面の水和エネルギーは水に対する　湿潤熱と同義である。

湿潤熱　[heat of wetting]

粉体などの固体表面が液体と接触するときが発生する熱(エンタルピー変化)をいう。湿潤熱は裸の固体の表面エンタルピーと固－液間の界面エンタルピーとの差に等しい。湿潤熱と液体の表面エンタルピーとの差は固体表面への液体分子の真の吸着熱に等しい。湿潤熱の測定によって粉体の表面積や表面の性質についての知見が得られる。

水和水　[hydrated water]

特定のイオンまたは分子と顕著な相互作用をもつ水分子の総称。結晶中にある場合も，水溶液になっている場合も含める。強い配位結合をもつヘキサアクアアルミニウムイオン[Al(H₂O)₆]³⁺(水1分子あたりの結合エネルギー88kJ/mol)から，ナトリウム塩水溶液中の[Na(H₂O)_x]　(x=3～6，全体としての水和エネルギー60～100kJ/mol水)のように弱い相互作用をもつものまでいろいろの種類がある。クロム(Ⅲ)，ロジウム(Ⅲ)などの例外を除くと，水溶液中では溶媒の水分子との間の交換は速い。単純な格子水とみなすべき　結晶水は水和水とはいわない。

水和電子　[hydrated electron]

溶媒和電子の一種。電子が水によって　溶媒和された状態をいう。水や水溶液に高エネルギーの粒子線や短波長の光を照射するか，あるいは　パルス放射線分解によって水和電子が生じる。水和電子は強い還元剤であり(還元電位は－2.7V程度)，短寿命(半減期は10⁻³ s以下)の化学種である。水和電子の吸収極大は720nmにある。

水和物[hydrate]

水が他の化合物に加わってできた化合物、すなわち水和化合物をいう。水化物、含水化物、水加物などともいう。もっとも普通にみられるものは塩類の水和物で、結晶炭酸ナトリウムNa₂CO₃・10H₂Oや塩化マグネシウム六水和物MgCl₂・6H₂O、硫酸銅(Ⅱ)五水和物CuSO₄・5H₂Oなどがその例である。これらでは、Na₂CO₃・10H₂Oにおける結晶水、CuSO₄・5H₂Oにおける配位水、そのいずれであっててもかまわない。