

空気中の水蒸気圧と潮解・風解が起こる条件

潮解が起こる条件：結晶の蒸気圧<空気の水蒸気圧のとき

固体の結晶が空気中の水分を吸収し、溶解していく現象で、

KOH, NaOH, MgCl₂, CaCl₂, FeCl₃ など水によく溶ける物質の結晶で起こりやすい。

潮解の過程

結晶の蒸気圧<空気の水蒸気圧のとき

結晶のまわりでは、空気の水蒸気圧を下げることで、結晶の蒸気圧平衡になろうとする。

その結果、結晶のまわりで水の凝縮、すなわち液化が進む。

⇓

凝縮によりできた液体の水が結晶を溶解する。

⇓

結晶の表面がその飽和水溶液になる。

⇓

飽和水溶液の蒸気圧<空気の水蒸気圧ならば、

飽和水溶液のまわりでは、上と同じ理由で、空気中の水蒸気が凝縮する。

⇓

凝縮によりできた液体の水が結晶をさらに溶解し、結晶表面の飽和溶液が増す。

⇓

これが繰り返され、結晶がすべて溶解する。

風解が起こる条件：結晶の蒸気圧>空気の水蒸気圧のとき

結晶のまわりでは、空気の水蒸気圧を上げることで、結晶の蒸気圧平衡になろうとする。

その結果、結晶の水和水の蒸発が進行する。

ただし、風解が起こるのは、Na⁺など価数の小さなイオンの結晶のように、水和水を引きつける力が弱い結晶に限る。

たとえば、Na₂CO₃·10H₂O は風解し、Na₂CO₃·H₂O になるが、

Al₂(SO₄)₃·18H₂O は価数が大きいAl³⁺が水和水を強く引きつけるので、風解が起こらない。

補足

水和物の結晶

水和物など結晶水を含んだ結晶が空気中で自然に漸次水分を失い粉末状になっていく現象

Na⁺とCO₃²⁻のように大きさが大きく異なるイオンが水中で結晶をつくるとき、

水和水を含ませることで規則正しい配列をつくり、結晶となる。

その結果、水和物の結晶Na₂CO₃·10H₂Oができる。