

K_c (濃度平衡定数) の値は、各反応に固有の値で、温度にのみ依存する。
この関係を「質量作用の法則」と呼び、平衡状態における各物質の
(物質濃度) <law of mass action>

濃度の関係を表している。

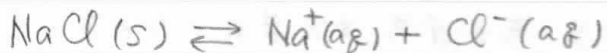
但し 溶液中の反応で反応に関与する 溶媒 や 固体の物質 は式の中に入らない。



$$\Rightarrow K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$$



$$\Rightarrow K_c = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} \quad \left(\begin{array}{l} \text{溶媒である } H_2O \text{ は式の中に入らない!} \\ \text{大量なので定数と見なせるから,} \end{array} \right)$$



$$\Rightarrow K_c = [Na^+][Cl^-] \quad (\text{固体は密度が高く、大量にあるから})$$



$$\Rightarrow K_c = \frac{[CO]^2}{[CO_2]}$$

気体の場合は、濃度よりも圧力の方が想定しやすいことから、各成分気体の分圧を用いて平衡定数が表される。

N_2, H_2 が理想気体と見なせるとき

$$PV = nRT \text{ から } P = \frac{n}{V} RT$$

$$\frac{n}{V} = C \text{ は濃度を表すので, } C = \frac{P}{RT}$$

よって

$$K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{\left(\frac{P_{NH_3}}{RT}\right)^2}{\left(\frac{P_{N_2}}{RT}\right)\left(\frac{P_{H_2}}{RT}\right)^3} = \frac{P_{NH_3}^2}{P_{N_2} \cdot P_{H_2}^3} \cdot (RT)^2$$

$$\therefore K_c \cdot \frac{1}{(RT)^2} = \frac{P_{NH_3}^2}{P_{N_2} \cdot P_{H_2}^3} = K_p \text{ (圧平衡定数)}$$

平衡状態にある化学反応は化学量論定数 ν_i と反応物 R_i とで、

$$0 = \sum \nu_i R_i \quad \text{と表される。}$$

反応物に対して ν_i は負 生成物に対して ν_i は正となる。