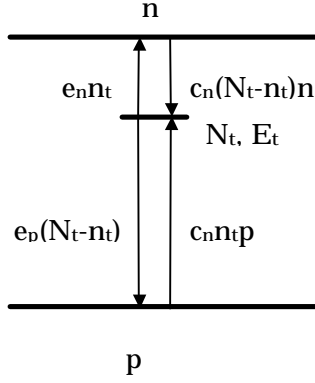


Detailed Balance から求められる 断面積 σ_n と脱出周波数 ν_n との関係



$$\frac{dn_t}{dt} = c_n (N_t - n_t) n - e_n n_t - c_p n_t p + e_p (N_t - n_t) \quad (\text{B-1})$$

$$c_n = \sigma_n \nu_{th} \quad (\text{B-2})$$

$$n = N_C \exp\left(-\frac{E_C - E_F}{kT}\right) \quad (\text{B-3})$$

$$n_t = N_t \frac{1}{1 + \frac{1}{g_D} \exp\left(\frac{E_t - E_F}{kT}\right)} \quad (\text{B-4})$$

$$c_p = \sigma_p \nu_{th} \quad (\text{B-5})$$

$$p = N_V \exp\left(-\frac{E_F - E_V}{kT}\right) \quad (\text{B-6})$$

Detailed Balance より、

$$c_n (N_t - n_t) n = e_n n_t \quad (\text{B-7})$$

$$c_p n_t p = e_p (N_t - n_t) \quad (\text{B-8})$$

となる。

(B-2)式から(B-4)式を(B-7)式に代入すると、

$$e_n = \frac{1}{g_D} \sigma_n \nu_{th} N_C \exp\left(-\frac{E_C - E_t}{kT}\right) \quad (\text{B-9})$$

が得られる。

したがって、脱出周波数 ν_n と断面積 σ_n との関係は、

$$\sigma_n = \frac{1}{g_D} \sigma_n \nu_{th} N_C \quad (\text{B-10})$$

となる。