

【一次反応】

$$\frac{dA}{dt} = -kA \quad k: \text{定数}$$

【例題 90】 初めのラジウムの量を A_0 とする.

時刻 t の時のラジウムの量を A とすると、一次反応より

$$\frac{dA}{dt} = -kA$$

を解く. A は t の関数に注意する. 変数分離形より

$$\frac{dA}{dt} dA = (-k) dt$$

積分して, $\int \frac{1}{A} dA = \int (-k) dt$

$$\log A = -kt + C$$

$$A = e^{-kt+C}$$

$$A = e^C e^{-kt}$$

$$A = C e^{-kt} \quad (C > 0 \text{ 定数})$$

$t = 0$ のとき, $A = A_0$ より, $C = A_0 e^0 = A_0$

よって, $C = A_0$

$$A = A_0 e^{-kt}$$

$t = 1600$ のとき, $A = \frac{1}{2} A_0$ より

途中略

よって $A =$ $Ae^{-\frac{\log 2}{1600}t}$