Olika sätt att skriva formlerna som beskriver antal kärnor (N) och aktivitet (A) som funktion av tiden (t)

T är halveringstiden

Bok/häfte	Formelsamlingen	Matten
$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$ (1)	$N = N_0 e^{-\lambda t}$ (2) där $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$ sönderfallskonstanten	antal kärnor eller massa eller aktivitet tid $y = C \cdot a^x$ (5) Vet: $y = N_0$ då $x = 0$ $y = \frac{N_0}{2}$ då $x = T$
$A = A_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$ (3)	$A = A_0 e^{-\lambda t}$ (4)	

Övergång från (1) till (2)

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}} = N_0 \left(e^{\ln\frac{1}{2}}\right)^{\frac{t}{T}} = N_0 \left(e^{-\ln 2}\right)^{\frac{t}{T}} = N_0 e^{-\frac{\ln 2}{T} t} = N_0 e^{-\lambda t}$$

$b = e^{\ln b}$

$\ln\frac{1}{2} = \underbrace{\ln 1}_{=0} - \ln 2$

Låt $\frac{\ln 2}{T} = \lambda$

Övergång från (2) till (5)

$$N = N_0 e^{-\lambda T} = N_0 \left(e^{-\lambda}\right)^T = N_0 \left(e^{-\frac{\ln 2}{T}}\right)^t = N_0 a^t \quad \text{där } a = e^{-\frac{\ln 2}{T}}$$

Ett intressant samband

Definitionen av aktivitet, $A = -\frac{dN}{dt}$, ger

Detta är (4) i tabellen ovan

$$A = -\frac{dN}{dt} = -N_0 e^{-\lambda t} \cdot (-\lambda) = \lambda \underbrace{N_0 e^{-\lambda t}}_{N} = \begin{cases} A_0 e^{-\lambda t}, \text{ där } A_0 = \lambda N_0 \\ \lambda N \end{cases}$$

Alltså är $A(t) = \lambda N(t)$, vilket innebär att sönderfallshastigheten är proportionell mot antalet kärnor, med sönderfallskonstanten λ som proportionalitetskonstant.