

La ecuación diferencial es:

$$\frac{dN}{dt} = kN$$

N: Cantidad de material radiactivo
t: tiempo en horas

Por separación de variables se tiene $\frac{dN}{N} = k dt$
integrando a ambos lados obtenemos:

$$\int \frac{dN}{N} = k \int dt$$

$$\ln N = kt + C_1$$

$$N = C e^{kt} \quad \text{Con} \quad C = e^{C_1}$$

Con la condición inicial $N_0 = N(t=0)$ se puede evaluar constante C.

$$N_0 = C e^{k \cdot 0} \quad \therefore C = N_0$$

$$N = N_0 e^{kt}$$

Finalmente utilizando $N(t=5) = 0,8 N_0$ ya que se descompone el 20%

$$0,8 N_0 = N_0 e^{k \cdot 5} \rightarrow k = \frac{\ln 0,8}{5} = -0,04463$$

Por tanto la expresión queda:

$$N = N(t) = N_0 e^{-0,04463 \cdot t}$$