

18

Bl. övn 2

Låt mängden av det radioaktiva preparatet vara y .

Låt tiden vara x dygn.

Antag att mängden avtar exponentiellt, det vill säga

$$y = C \cdot k^x \quad (C \text{ är ursprungsmängden})$$

Vet att $y = \frac{P}{100} \cdot C$ då $x = a$. Delta ger

$$\frac{P}{100} C = C \cdot k^a$$

$$\frac{P}{100} = k^a$$

$$k = \left(\frac{P}{100}\right)^{\frac{1}{a}}$$

Alltså:

$$y = C \cdot \left(\left(\frac{P}{100}\right)^{\frac{1}{a}}\right)^x = C \cdot \left(\frac{P}{100}\right)^{\frac{x}{a}} \quad (*)$$

Bestäm nu x då $y = 0,5C$. Insättning i (*) ger

$$0,5C = C \left(\frac{P}{100}\right)^{\frac{x}{a}}$$

$$\lg 0,5 = \frac{x}{a} \cdot \lg\left(\frac{P}{100}\right)$$

$\lg 0,5 = \lg \frac{1}{2} = \lg 2^{-1} = (-1) \cdot \lg 2 = -\lg 2$

$$x = \frac{a \cdot \lg 0,5}{\lg\left(\frac{P}{100}\right)} = \frac{-a \lg 2}{\lg P - \lg 100} = \frac{-a \lg 2}{\lg P - 2} = \frac{a \lg 2}{2 - \lg P}$$

Förläng med (-1)

Svar: $\frac{a \lg 2}{2 - \lg P}$

Svaret kan anges på flera olika sätt