

Egy tó térfogatát a következő módon mérték meg. A tóba $7,4 \cdot 10^8$ Bq (20 m Ci) aktivitású $^{24}_{11}\text{Na}$ izotópot juttattak konyhasó formájában. A konyhasó 0,01 ezreléke tartalmazott radioaktív atomot, amelynek felezési ideje 15 óra.

A radioaktív atomok bomlásakor emittált sugárzás intenzitása (a forrás aktivitása) az $I = \beta N_0 e^{-\beta t}$ összefüggéssel adható meg, ahol N_0 az atomok száma a bomlás kezdetén, β pedig annak a valószínűsége, hogy egy atom időegység alatt elbomlik. (e a természetes logaritmus alapszáma.) Felezési időnek azt az időt nevezzük, amely alatt a forrás aktivitása a felére csökken.

Hány gramm sót kellett a tóba dobni? Mekkora a tó térfogata, ha 60 órával később 5 dm^3 vízmintában $3,7 \cdot 10^2$ Bq aktivitást mértek?