

Ha abból a feltételezésből indulunk ki, hogy a megtalált radioaktív anyag tényleg az 53 éve eltulajdonított cézium-137 preparátum, akkor először ki kell számolnunk, hogy mára mennyi (hány atom) maradt belőle. Az eredeti mennyiség:

$$\frac{221 \text{ g}}{136,9 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1,614 \text{ mol},$$

vagyis kezdetben a radioaktív atomok száma:

$$N_0 = (1,614 \text{ mol}) \cdot \left(6,022 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}} \right) = 9,721 \cdot 10^{23}.$$

Ebből a mennyiségből – ha valóban az ellopott, T felezési idejű céziumról van szó – mára, t idő elteltével

$$N(t) = N_0 0,5^{t/T} = (9,721 \cdot 10^{23}) \cdot 0,5^{\frac{53 \text{ év}}{30,17 \text{ év}}} = 2,88 \cdot 10^{23}$$

atom maradt. Ennek a mennyiségnek az aktivitása:

$$A(t) = N(t) \frac{\ln 2}{T} = 2,88 \cdot 10^{23} \frac{\ln 2}{30,17 \cdot 365,24 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ s}} = 2,1 \cdot 10^{14} \text{ Bq},$$

ami (a kerekítésekből adódó pontossággal) éppen megegyezik a megtalált anyag aktivitásával.

Az ólomkonténerben tárolt radioaktív preparátum tehát *lehet* az 53 éve ellopott cézium, ennek lehetőségét nem zárhatjuk ki. Természetesen a számolt és a mért aktivitások egyenlősége *nem bizonyítja*, hogy a régen eltűnt preparátumot találták meg. Az is elképzelhető, hogy egy olyan – máshonnan származó – anyagot találtak, aminek az aktivitása éppen megegyezik a feladatban megadott értékkel.

A Cs-137-es izotópot mesterségesen állítják elő, a természetben csak olyan nagy katasztrófák után található meg, mint Csernobil és Fukushima.

Bagu Bálint (Budapest, ELTE Apáczai Csere J. Gyak. Gimn. és Koll., 10. évf.)