

Megoldás. Az aktivitás időbeli változását leíró összefüggés alapján $A_t = 2^{-\frac{t}{T}} A_0$, ahol t az állat elpusztulása óta eltelt idő, T pedig a C-14 izotóp felezési ideje (kb. 5730 év).

A radioaktív szénizotóp a kozmikus sugárzás hatására folyamatosan keletkezik a felső légkörben, majd a levegőben elkeveredve szén-dioxid molekulákba épül be. A radioaktív széndioxid az anyagcsere során a növényekbe, majd az állatok szervezetébe kerül, s bennük a C-14/C-12 arány mindaddig állandó marad, amíg az állat él. Az anyagcsere leállása után viszont a C-14 mennyisége a fenti bomlástörvény szerint csökken.

A feladat szövege szerint $A_t = 0,21A_0$, amiből $0,21 = 2^{-\frac{t}{T}}$. Innen

$$t = -\log_2 0,21 T = -\frac{\lg 0,21}{\lg 2} \cdot 5730 \text{ év} \approx 12\,900 \text{ év}.$$

Tehát a gyapjas mamutok – a megadott számarány szerint – körülbelül 13 ezer éve tűntek el Észak-Amerikából.