

## Uranium-munitie

4. Inwendig is  $\alpha$ -straling veel gevaarlijker dan  $\gamma$ -straling, vanwege zijn veel groter ioniserend vermogen.  
 $\gamma$ -straling zal waarschijnlijk zonder schade aan te richten het lichaam verlaten,  $\alpha$ -straling doet dat zeker niet.  
 $\alpha$ -straling heeft door zijn grote ioniserende werking een klein doordringend vermogen en geeft over een korte afstand in al zijn energie aan het omringende weefsel af.

5. De halveringstijd van  $^{236}\text{U}$  is  $2,47 \cdot 10^7$  jaar. Een mensenleven duurt maximaal 100 jaar.

$$A(t) = A(0) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/\tau} = A(0) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{100/2,47 \cdot 10^7} = 0,9999972 \cdot A(0)$$

De activiteit is in 100 jaar dus nog maar nauwelijks afgenomen.

6. BINAS 99E: dosislimiet voor longen: 50 mSv / jaar

$$\begin{aligned} \text{Met } H &= Q \cdot \frac{E}{m} \quad \text{volgt} \quad E = \frac{H \cdot m}{Q} \quad \rightarrow \quad E_{\text{max}} = \frac{50 \cdot 10^{-3} \cdot 3,4 \cdot 10^{-10}}{20} \\ &= 8,5 \cdot 10^{-13} \text{ J/jaar} \quad \text{Dat is per sec: } \frac{8,5 \cdot 10^{-13}}{365 \cdot 24 \cdot 3600} = 2,695 \cdot 10^{-20} \text{ J} \end{aligned}$$

Per verval komt  $4,49 \text{ MeV} = 4,49 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 7,184 \cdot 10^{-13} \text{ J}$  vrij.

$$\text{De maximaal toegestane activiteit is dus } \frac{2,695 \cdot 10^{-20}}{7,184 \cdot 10^{-13}} = 3,8 \cdot 10^{-8} \text{ Bq}$$