

Fysik 3  
**2.b fys A**

Kevin Zhou

22. maj 2024

## Opgave 2

### Løsning:

a. Siden vi har

$$I(x) = I_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{x_{\frac{1}{2}}}}$$

og

$$x_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln(2)}{\mu}$$

så må delen af strålingen, der kommer igennem blyglasvinduet være

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{\mu}} &= \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{23,1 \text{ mm}}{69,0 \text{ m}^{-1}}} \\ &\approx 0,203 \\ &= 20,3\% \end{aligned}$$

Altså kommer 20,3% af strålingen igennem blyglasvinduet.

b. Vi finder først energien, der er afsat i medarbejderen.

$$\begin{aligned} E &= m \cdot D \\ &= m \cdot \frac{H}{Q} \\ &= 57 \text{ kg} \cdot \frac{1,7 \text{ } \mu\text{Sv}}{1} \\ &= 57 \cdot 1,7 \cdot 10^{-6} \text{ J} \cdot \frac{1}{1,602 \cdot 10^{-19}} \text{ eV/J} \\ &= 6,048689 \cdot 10^{14} \text{ eV} \end{aligned}$$

Vi kan nu regne antallet af fotoner ud.

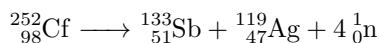
$$\begin{aligned} N &= \frac{6,048689 \cdot 10^{14} \text{ eV}}{511 \text{ keV}} \\ &\approx 1,18 \cdot 10^9 \end{aligned}$$

Altså er antallet af fotoner, der har afsat deres energi i medarbejderen  $1,18 \cdot 10^9$ .

## Opgave 3

### Løsning:

a. Siden både  $A$  og  $Z$  skal være bevarede, så må reaktionsskemaet være



Vi regner  $Q$ -værdien for processen.

$$\begin{aligned} Q &= -\Delta m \cdot c^2 \\ &= (m({}_{98}^{252}\text{Cf}) - m({}_{51}^{133}\text{Sb}) - m({}_{47}^{119}\text{Ag}) - 4 \cdot m(n)) \cdot 931,5 \text{ MeV/u} \\ &\approx \end{aligned}$$

b. Vi regner det oprindelige antal kerner.

$$\begin{aligned} N_0 &= \frac{390 \text{ } \mu\text{g}}{m({}_{98}^{252}\text{Cf})} \\ &= \frac{390 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{1,6605 \cdot 10^{-24}} \text{ g} \cdot \text{u/g}}{252,081625846 \text{ u}} \\ &\approx \end{aligned}$$