

G.6: Vzorok horniny o hmotnosti 50g obsahuje 2 draslíky, v němž je obsaženo 0,012% přirozeného radionuklidu $^{40}_{19}\text{K}$, jehož $T_{1/2}$ je $1,3 \cdot 10^9$ let. Určit aktivitu vzorku horniny a počet jader radion

$$m_{\text{vzorku}} = 50 \text{ g} \xrightarrow{20\%} m_{\text{K}} = 10 \text{ g} \xrightarrow{1,2 \cdot 10^{-2}\%} m_{^{40}_{19}\text{K}} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

$$\rightarrow M_{^{40}_{19}\text{K}} = 39,964 \text{ g/mol}$$

$$\rightarrow N_{^{40}_{19}\text{K}} = n \cdot N_A = \frac{m}{M} N_A = \frac{1,2 \cdot 10^{-3}}{39,964} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} =$$

$$= 1,808 \cdot 10^{19} \text{ částic}$$

$$\rightarrow T_{1/2} ^{40}\text{K} = 1,3 \cdot 10^9 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ s}$$

$$\lambda_{^{40}\text{K}} = \frac{\ln(2)}{T_{1/2} ^{40}\text{K}} = 1,691 \cdot 10^{-17}$$

$$\rightarrow A_{^{40}\text{K}} = N \lambda = 1,808 \cdot 10^{19} \cdot 1,691 \cdot 10^{-17} = \underline{305,73 \text{ Bq}}$$