

Ziel:

Es soll die Halbwertszeit τ verschiedener mit Neutronen aktivierter Stoffe bestimmt werden

Aufbau:

- Geiger - Müller - Zählrohr
 - ↳ in Bleiblock isoliert
 - ↳ und Spannungsvorsorgung
- alternierender Impulzzähler
- mit Neutronen aktiviertes Vanadium 52 / Silber 47

Durchführung:

- Untergrund Messung
 - ↳ Untergrund Zählrate $N_u \approx 192 \frac{1}{900s}$
- Vermessung der Stoffe:
 - ↳ Anbringen der Proben am Zählrohr
 - ↳ Abschirmen des Zählrohrs im Bleiblock
 - ↳ Impulzzählung in festen Zeitintervallen Δt
 - ↳ Δt wird Stoffabh. aus einer Tabelle gewählt
 - ↳ Zählrate im Intervall Δt → alternierender Impulzzähler

Ergebnis & Probleme:

- ${}_Z^M K + n \rightarrow {}_Z^{M+1} K + \beta^- + \bar{\nu}_e$ ($n \rightarrow p^+ + \beta^- + \bar{\nu}_e$)
- Untergrundzählrate wird später auf Zeitintervalle Δt norm. und

→ Untergrundzählrate wird später auf Zeitintervalle Δt norm. und subtrahiert

$$\rightarrow \frac{dN}{dt} = -\lambda N \Rightarrow \tau = \frac{\ln 2}{\lambda} \rightarrow \lambda \text{ durch Fit}$$

→ Bei Silber:

↳ zwei Isotope $N_1, N_2 \rightarrow N := N_1 + N_2$

↳ τ_1, τ_2 signifikant anders

↳ Bestimme Zeitpunkt t_0 , an welchem N_1 größtenteils zerfallen ist

↳ Beitrag $N_1(t)$ marginal für $t \geq t_0 \Rightarrow N \approx N_2$

↳ Fit auf langlebige Isotop

↳ Subtrahiere Fit ($N_2(t)$) von $N \Rightarrow N - N_2 = N_1$

↳ Fitte auf N_1

→ Konst. der Untergrundzählrate

↳ Flkt. der Zeit

↳ stat. Aussagen

→ Alles stat. Aussagen

→ teils schneller Zerfall (schon vor dem Messen)

→ Unsicherheit $\Delta N = \sqrt{N}$