

Halveringstiden for Barium-137*

Eksperimentets formål

Vi vil bestemme intensiteten af baggrundsstrålingen I_{baggr} og bestemme halveringstiden for Ba-137*. Det radioaktive præparat hedder Cæsium (Cs). Det henfalder således:



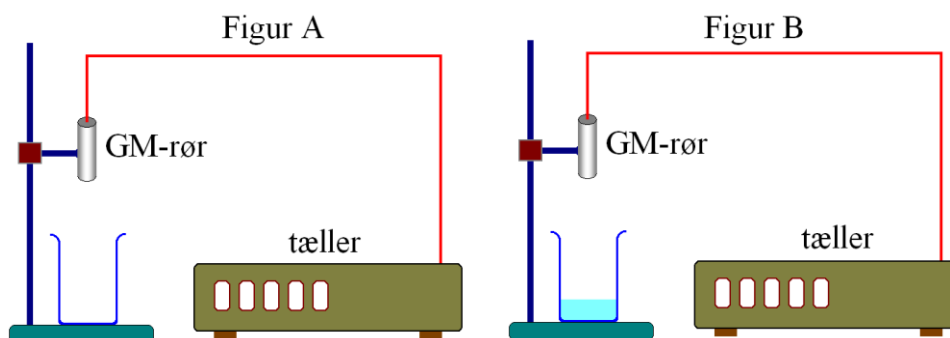
hvor * angiver, at der er tale om en kerne i en såkaldt *isomer tilstand*, dvs. en tilstand, hvor kerne har for meget energi. Denne isomere tilstands halveringstid vil vi bestemme ved hjælp af en såkaldt *minigenerator*. En udvaskning med en *udtræksvæske* (tynd saltsyre med opløst NaCl) bevirker, at datterkernerne, dvs. Ba*-kernerne skylles ud af minigeneratoren og efterlader moderkernerne, dvs. Cs-kernerne inde i minigeneratoren. Efter udvaskningen har vi kun Ba*-kernerne tilbage, og vi kan bestemme disses halveringstid.

Baggrundsstrålingen

Med opstillingen i figur A tæller vi på baggrundsstrålingen i 3 minutter. Heraf kan vi udregne vi I_{baggr} som antal tællinger pr 10 sekunder. I_{baggr} er altså de tællinger, som vi får, uanset om vi har en kilde foran tælleren eller ej.

Hovedmålingen

Den eneste forskel fra figur A til figur B er, at der skal væske i bægeret. Indstil tælleren til at tælle kontinuert i 10 sekunders intervaller (spørg!). Hæld væsken med Ba-137* i bægeret (spørg igen!). Fortsæt i ca 5 minutter med at notere tællerens visning. Vi aflæser altså et tælleantal for hvert 10 sekunders interval.



Vi korrigerer tælleantallet for baggrundsstrålingen ved hjælp af formelen:

$$I_{\text{korrigeret}} = I - I_{\text{baggr}}$$

På logaritmeblad eller på lommeregner afbilder vi nu $I_{\text{korrigeret}}$ som funktion af tiden, og tegner den bedste graf gennem punkterne fundet ved eksponentiel regression. Af denne graf kan vi aflæse og beregne halveringstiden $\tau_{1/2}$. Endelig sammenligner vi med tabelværdien, som er 153 s, og udregner den procentvise afvigelse.