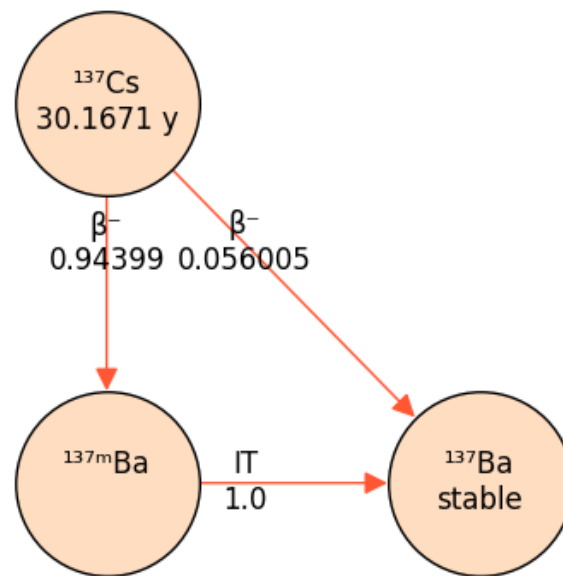


Halveringstid til Ba-137m

Isotopgeneratoren inneholder en liten mengde Cs-137. Denne isotopen sender ut betastråling og har en halveringstid på 30,2 år. Når denne isotopen desintegrerer vil ca. 5% av den omdannes til stabilt Ba-137, mens de resterende 95% omdannes til en eksitert Ba-137m kjerne. Dvs. at denne versjonen av bariumkjernen befinner seg i en høyere energitilstand enn den stabile grunntilstanden. Ba-137m omdannes derfor til stabil Ba-137 og energiforskjellen mellom de to tilstandene frigjøres og sendes ut i form av gammastråling. Denne gammastrålingen kan detekteres i en vanlig GM-teller.



I isotopgeneratoren vil både Cs-137, Ba-137m og Ba-137 være til stede. Ved hjelp av en spesiell slammeoppløsning kan vi «melke» ut Ba-137m uten at Cs-137 følger med. Og siden halveringstiden er kort nok, vil alt radioaktivt materiale ha forsvunnet i løpet av en halvtime og stoffene utgjør ingen sikkerhetsrisiko lenger.



Utstysrliste

- Engangshansker
- Petriskål
- Flaske med slammevæske
- GM-teller
- Stativ til å holde GM-teller
- Isotopgenerator kit
 - o Stålkår
 - o Plastsprøyte
 - o Isotopgenerator

Fremgangsmåte

1. Klargjør alt nødvendig utstyr: Ha på engangshansker, finn fram petriskål, det lille stålkaret, plastsprøyten og flasken med slammevæske.
2. Monter GM-telleren vertikalt i et stativ så langt nede mot bordet at det akkurat går å skyve inn petriskålen under. Stålkaret plasseres i petriskålen.
3. Trekk opp 2 ml med slammevæske i plastsprøyten.
4. Ta av proppene i topp og bunn av isotopgeneratoren, og fest sprøyten over hullet på toppen av generatoren. Generatoren holdes vertikalt med pilen pekende nedover over stålkaret som ligger oppi en petriskål.
5. Press saltløsningen gjennom isotopgeneratoren mens du holder den over stålkaret.
6. Flytt straks petriskål og stålkår under GM-telleren. Den bør stå så tett mot løsningen som mulig.
7. Start målingene så snart som mulig, bruk grafisk visning og mål i intervaller av 10s i Capstone.
8. Mål i 10 minutter.

Databehandling

Lagre dataene fra forsøket i en .csv-fil fra Capstone for å kunne analysere dataene med programmering. Bruk gjerne regresjon i Capstone først for å se på modellen du får der. Det kan også være nyttig å kopiere inn data fra tabellen i Capstone inn i Geogebra for å kunne bruke regresjon der.

Resultat

Estimer halveringstiden til Ba-137m på flere ulike måter og sammenlikn med tabellverdien. Tabellverdien søker du selv opp etter at du har estimert verdien selv. Er det noen feilkilder eller noe du kunne/ville gjort annerledes? Sammenlikn gjerne med andre grupperes modell og se om dere ender opp med de samme estimatene og begrunn det dere kommer frem til.