

Rapport: Halveringstykkelse.

Indledning:

Gamma stråling besidder energi nok til at bryde kemiske bindinger i DNA og er dermed karcinogen. Man beskytter sig mod denne strålingskilde ved hjælp af bly. Vi vil ved dette forsøg undersøge bly's evne til at stoppe gamma stråling.

Formål:

Formålet er at undersøge bly's evne til at stoppe Gamma stråling, ved at undersøge hvorvidt strålingsintensiteten afbildet som funktion af tykkelsen af bly foran kilden kan beskrives som en eksponentielt aftagende funktion. Herpå bestemmes halveringstykkelsen.

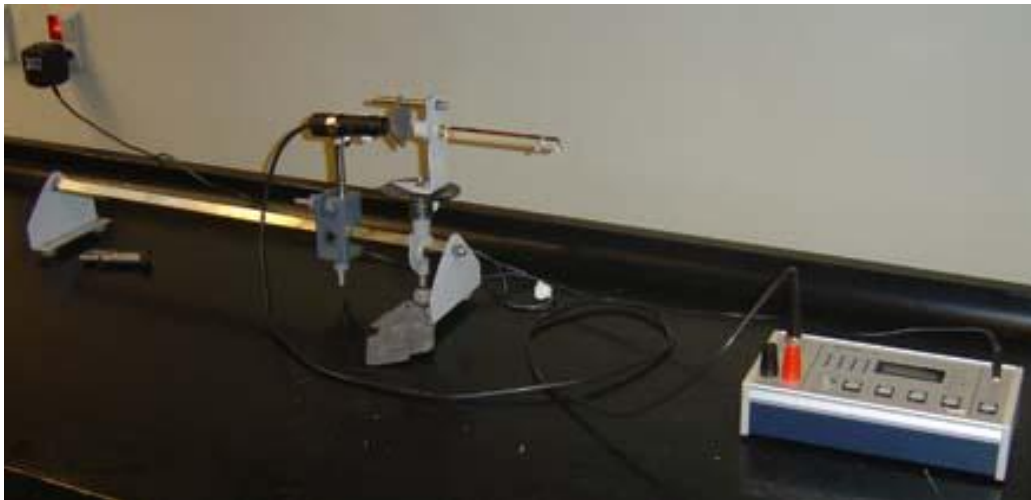
Sikkerhed:

Radioaktive kilder bør altid behandles med forsigtighed. I dette forsøg er intensiteten af de anvendte kilder dog så lav, at egentligt sikkerhedsudstyr ikke er nødvendigt. Følgende regler skal dog overholdes:

- Hold de radioaktive kilder væk fra kroppen.
- Det er forbudt at indtage fødevarer under forsøget.
- Vask hænder efter forsøget.

Anvendt udstyr og opstilling:

- Radioaktiv kilde.
- Elektronisk tæller forbundet til Geiger Müller rør.
- Blyplader af ensartet tykkelse samt holder til udstyret.



Udførelse:

Geiger Müller røret monteres, så det sidder direkte overfor gamma kilden.

Tælleren startes uden blyplader foran gamma kilden. Tælleren indstilles til at tælle i et interval svarende til omkring 1000 henfald (Bq) uden blyplader.

Blypladerne måles med millimeterskrue.

Tællinger foretages med 0,1,...,10 blyplader monteret mellem kilden og Geiger Müller røret.

Afslutningsvis foretage en tælling, hvor gamma kilden er helt fjernet.

Måledata:

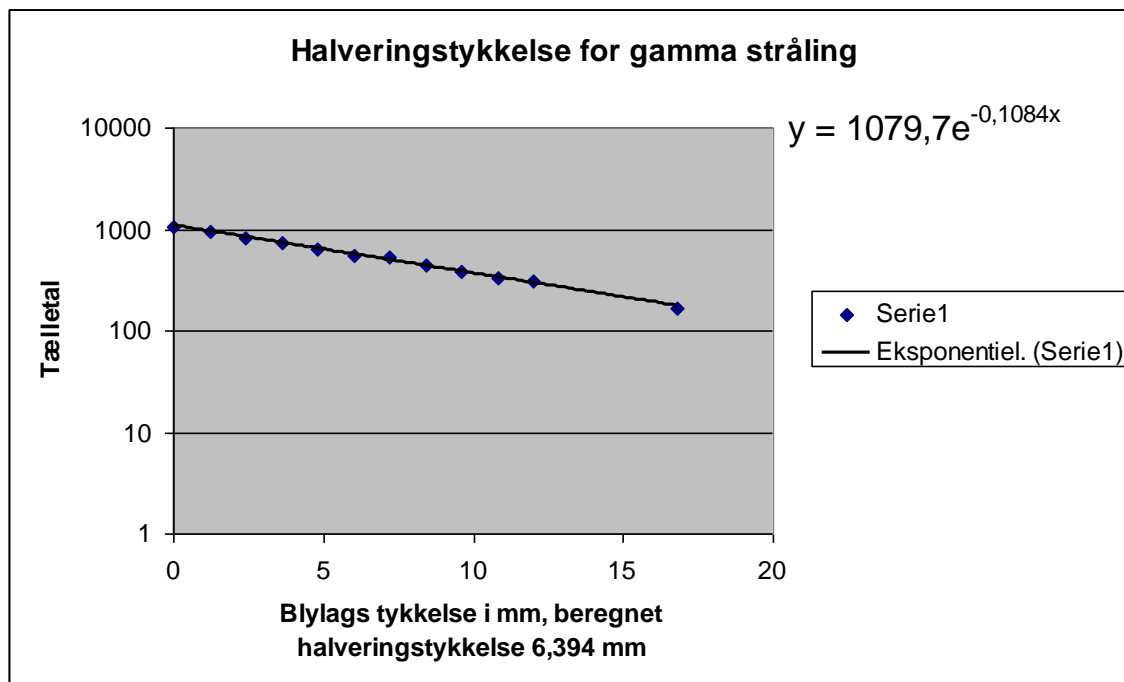
Blypladernes tykkelser er målt til 1,2mm.

Antal blyplader	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	Kilde fjernet
Henfald (Bq)	1090	978	831	759	659	575	545	464	411	352	333	191	24

Databehandling:

Henfaldet målt, hvor kilden er fjernet, anses for baggrundsstråling, hvilket fratrækkes resultaterne.

Antal blyplader	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14
Tykkelse (mm)	0	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0	16,8
Henfald u. baggrund (Bq)	1066	954	807	735	635	551	521	440	387	328	309	167



Halveringstykkelser bestemmes ud fra bedste rette linie idet $T_{1/2} = \ln(2)/|k| = 6,4 \text{ mm}$.
Tabelværdien er 6,0 mm. Afvigelse fra tabelværdi er således ca. 7%.

Fejlkilder:

Blypladerne var ujævne og ikke ensartede, hvilket jeg vurderer til at være den primære fejlkilde.
Varierende baggrundsstråling.

Forskubning af udstyr under udførelsen af øvelsen.

Endelig var det anvendte udstyr af ældre dato, så en vis fejlkilde kunne ligge i kvaliteten af Geiger Müller røret.

Konklusion:

Det er bekræftet, at blyes evne til at stoppe gammastråling kan beskrives som en eksponentialfunktion.
Fejlkilder taget i betragtning er halveringstykkelser bestemt i dette forsøg i god overensstemmelse med tabelværdien på 6 mm.