

4. Radioaktiv stråling

Radioaktiv stråling opstår når store atomer bliver ustabile og falder fra hinanden (læs ny prisma 9 s. 60-80). Det opstår også når atomer spaltes og bliver til nye atomer, som det sker ved atomkraft. I atomkraftværker bruger man varmen fra atomspaltninger til at opvarme vandet i kedlen, som driver turbine og generatoren fremstiller strøm. De radioaktive stoffer du skal arbejde med i disse forsøg skal behandles med omtanke. De må ikke rettes mod andre personer, de er farlige at få ind i kroppen og skal opbevares låst inde. Dette er symbolet for radioaktive stråling:



De radioaktive stoffer som udsender den radioaktive stråling opbevares i glasrør og står i en glasholder. Det radioaktive stof er i metaldelen af glasrøret. Der findes tre slags radioaktive stoffer, nogen der udsender alfa(α)-stråling, nogen der udsender beta(β)-stråling og nogen der udsender gamma(γ)-stråling.

Sørg for kilden altid er skruet fast i en kildeholder og aldrig ligger på bordet !!

Når du skal arbejde med disse kilder skal du bruge denne opstilling:

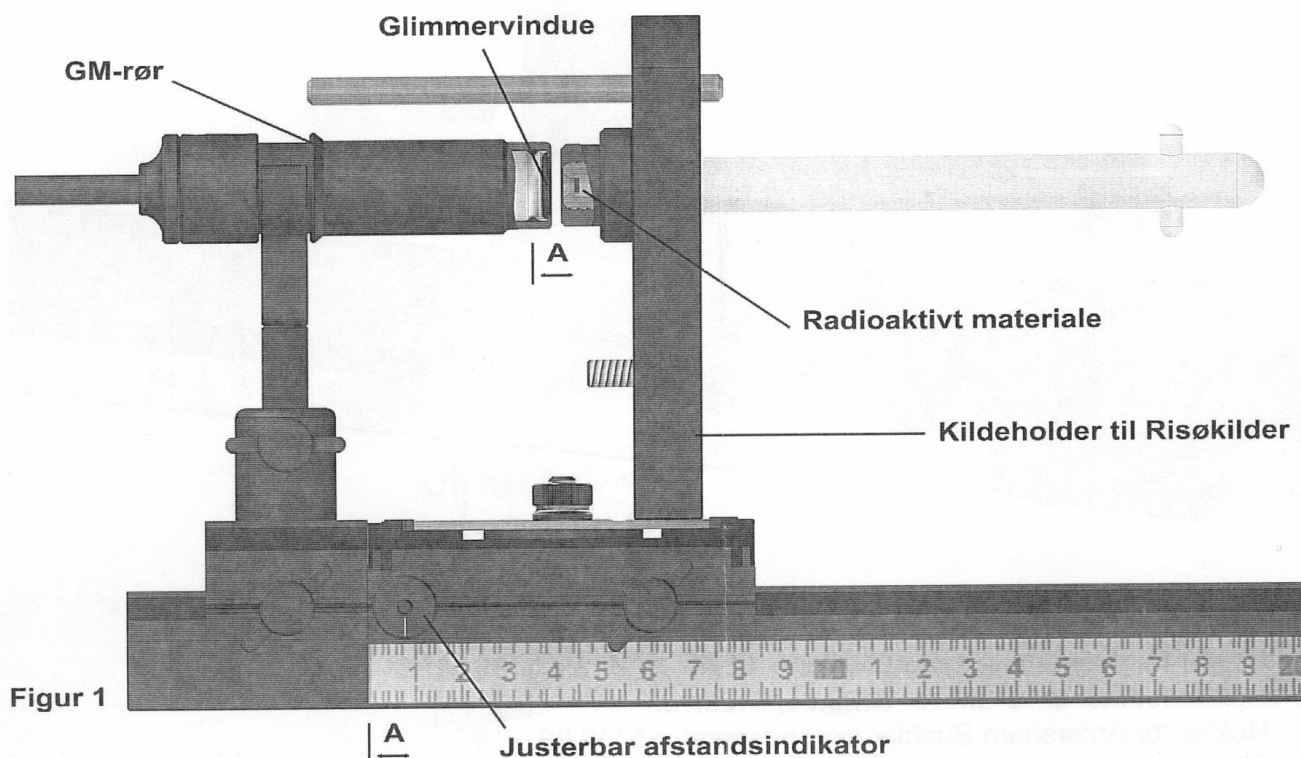
GM røret der kan måle strålingen er tilsluttet en tæller. I vores forsøg bruger vi computeren som tæller. Radioaktiv stråling er som små geværkugler der bliver skudt ud. Tælleren tæller hvor mange skud der kommer pr. tid.



Her skrues du kilden fast når du skal lave forsøg med den.

Her kan du hænge forskellige materialer op



**Forsøg 1: Måling af baggrundsstrålingen:**

- 1) Placer afstandsindikatoren på kildeholderen til 10 cm og stram skruen.
- 2) Før GM røret op til kildeholderen, så den netop rører kildeholderen og er centreret ud for den.
- 3) Løsen skruen til kildeholderen og skub den til 11 cm, så der er 1 cm mellem kilde og holder.
- 4) Tilslut GM-røret til digital adapteren.
- 5) Tilslut digital adapteren til usb-linket.
- 6) Tænd computer 8.
- 7) Tilslut usb-linket til computer 8 og DataStudie starter automatisk op.
- 8) Klik OK og vælg sensoren "pulstælling"
- 9) Klik på "opsætning" og indstil "konstanter" til 10,000
- 10) Luk opsætning og klik "start". Nu tæller computeren antal henfald på 10 sekunder. Tallene er udtryk for baggrundsstrålingen. Når computeren har målt strålingen 3x10sek trykkes på stop og tallene føres ind i tabellen:

Måling nr.	1	2	3	gsn
Impulser (skud)				

Forsøg 2: Måling af alfa, beta og gamma stråling:

- 1) Hent en radioaktiv kilde hos din lærer. Hold kilden mindst $\frac{1}{2}$ m fra dig selv og andre personer, så du og andre ikke rammes af strålingen.
- 2) Skru kilden op i kildeholderen og klik på start. Før tallene ind i tabellen nedenfor. Prøv derefter at indskyde forskellige filtre.

Kilde:				
Måling nr.	1	2	3	gsn
Uden filter				
1 stk. papir				
10 stk papir				
Aluminium ____				
Bly ____ mm				
Levende væv ____				

Kilde:				
Måling nr.	1	2	3	gsn
Uden filter				
1 stk. papir				
10 stk papir				
Aluminium _____				
Bly _____ mm				
Levende væv _____				

Kilde:				
Måling nr.	1	2	3	gsn
Uden filter				
1 stk. papir				
10 stk papir				
Aluminium _____				
Bly _____ mm				
Levende væv _____				

Forsøg 3: Prøv nu at undersøge om radioaktiv stråling kan bruges som sensor i elektriske kredsløb, f.x. ved opfyldning af beholdere: Opstil et forsøg hvor der er et bæger placeret mellem GM røret og den radioaktive kilde. Når man fylder vand i bægeret skal man stoppe når GM røret bliver tavst. Sammenlign forsøget med det tidligere forsøg, hvor bimetal anvendes som sensor i en brandalarm. Overvej hvilken kilde det vil være smart at bruge. Udfyld tabellen:

Kilde:				
Måling nr.	1	2	3	gsn
Uden vand				
Med vand				

Resultatbearbejdning:

Hvorfor skal man måle 3 gange og tage gennemsnit ?

Hvad kan alfa-stråling trænge igennem ?

Hvad kan beta-stråling trænge igennem ?

Hvad kan gamma-stråling trænge igennem ?

Sammenlign bimetal-forsøget med opfyldnings-forsøget.

Er der radioaktiv stråling i vores omgivelser ?

Hvilke anvendelsesmuligheder er der for radioaktiv stråling i industrien ?

Hvordan opstår der radioaktiv stråling ved atomkraft ?