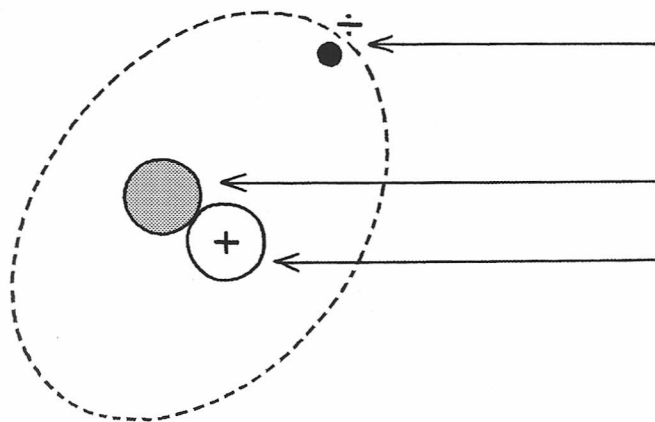


Atomet

Tjek din viden om atomet.

- Atommasse måles i _____
- Skriv navnene på partiklerne i atomet.
- Hvad angiver tallene i den kernefysiske skrivemåde?



- Tegn atomkernen til kulstof-isotopen ${}^{13}_6\text{C}$.
- Hvor mange neutroner og protoner er der i plutonium-isotopen ${}^{238}_{94}\text{Pu}$?

- Hvilken masse har ${}^{37}_{17}\text{Cl}$? _____

• En kulstof-isotop har 8 neutroner.
Skriv isotopen på den kernefysiske skrivemåde: _____

• En uran-isotop har 146 neutroner.
Skriv isotopen på den kernefysiske skrivemåde: _____

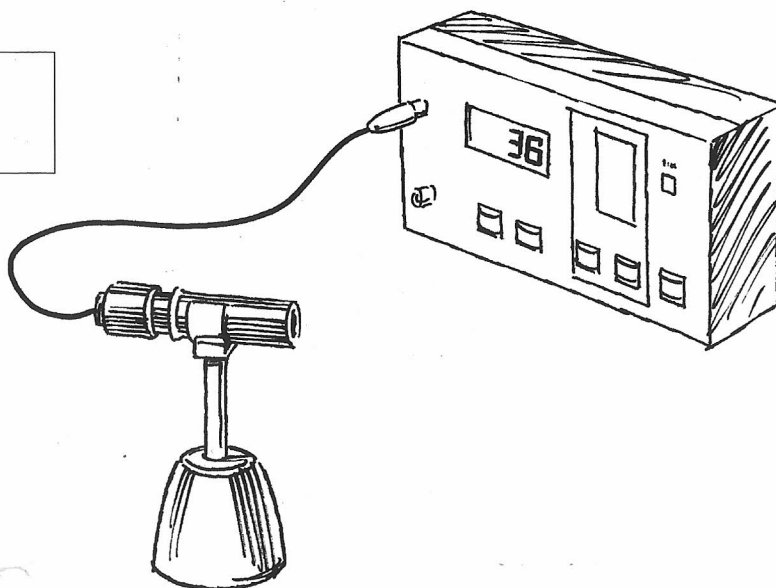
- I atomkernen virker elektriske frastødningskræfter og korttrækkende kernekræfter.
Tegn og fortæl om disse kræfter.

Baggrundsstråling 1

Mål baggrundsstrålingen i fysiklokalet.

Materialer

- GM-rør



- Sørg for, at der ikke er nogen radioaktive kilder i nærheden, som kan påvirke GM-røret.
- Anbring GM-røret, så den peger tilfældigt ud i lokalet.
- Mål baggrundsstrålingen i 10 sekunder.
- Gentag forsøget 5 gange, og notér resultaterne i skemaet.

Måling nr.	1	2	3	4	5	Gennemsnit
Impulser						

- Find størsteværdien. _____ Find mindsteværdien. _____
- Slå højttaleren til, så I kan høre klikkene fra de registrerede impulser. Beskriv regelmæssigheden i den måde, impulserne kommer på?

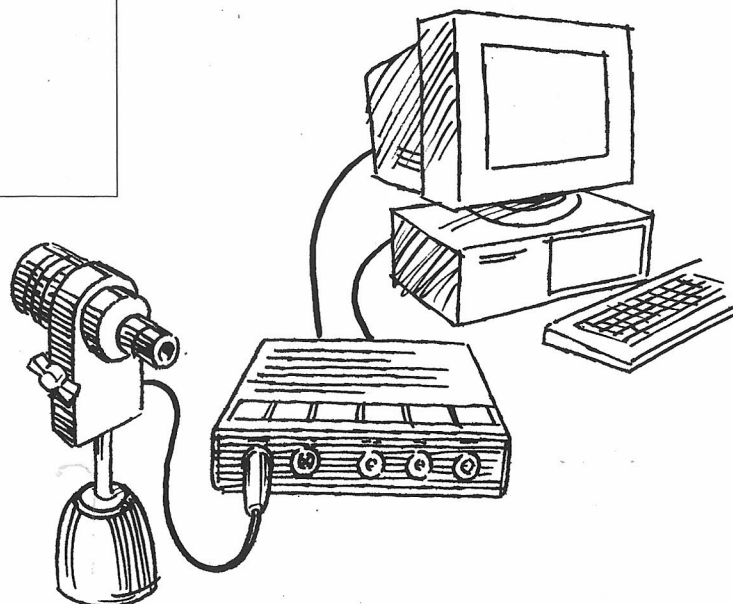
- Hvorfor varierer baggrundsstrålingen over korte tidsrum?

Baggrundsstråling 2

Undersøg, hvordan baggrundsstrålingen varierer gennem en time.

Materialer

- Pasco Interface
- Computer
- GM-rør
- 1 stativ



- Tænd for interfacet og computeren.
Start programmet Science Workshop.
Slut GM-røret til Digital Indgang A.
Vælg „GM-sensor Ny målemetode“.
Vælg „Filer“ fra menuen. Vælg „Åbn“.
Find forsøget p9f1.sws.
- Sæt GM-røret fast i et stativ, så røret peger ud i lokalet.

Filen, som er åbnet i Science Workshop, registrerer baggrundsstrålingen hvert 10. sekund gennem en time.

- Analysér måleresultaterne.

Størsteværdi: _____

Mindsteværdi: _____

Gennemsnit: _____

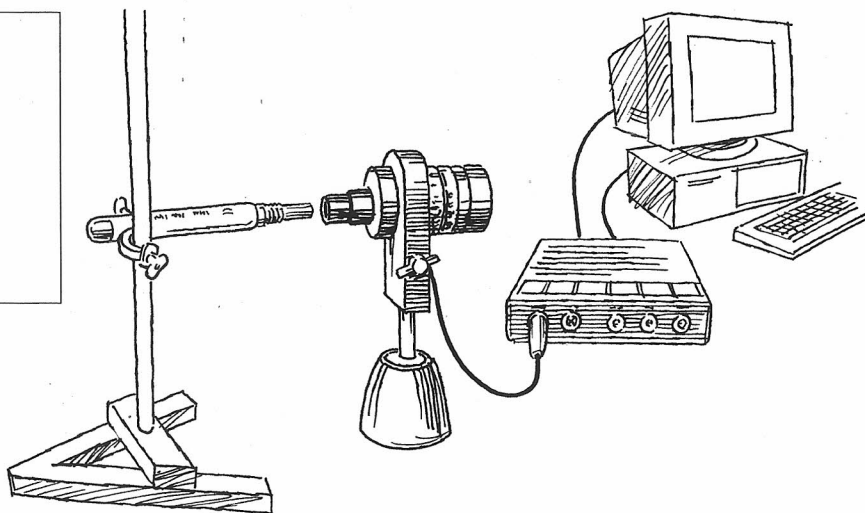
- Udarbejd et histogram over måleresultaterne.
Brug grafvinduet i Science Workshop eller et regneark.
Hvad fortæller histogrammet om baggrundsstrålingen?

Ioniserende stråler

Undersøg, hvordan tællertallet varierer gennem mange målinger.

Materialer

- Pasco Interface
- Computer
- GM-rør
- 1 stativ
- 1 radioaktiv kilde



- Hent en radioaktiv kilde hos din lærer. Hvilken kilde har du fået? _____
- Spænd kilden fast i stativet.
Tænd for interfacet og computeren.
Start programmet Science Workshop.
Slut GM-røret til Digital Indgang A. Vælg „GM-sensor Ny målemetode“.
Vælg „Filer“ fra menuen. Vælg „Åbn“.
Find forsøget p9f2.sws.
- Sæt GM-røret fast i et stativ, så rørets afstand til den radioaktive kilde er ca. 1 cm.

Filen, som er åbnet i Science Workshop, registrerer de ioniserende stråler fra kilden hvert 10. sekund gennem en time.

- Analysér måleresultaterne.

Størsteværdi: _____ Mindsteværdi: _____

Gennemsnit: _____

- Udarbejd et histogram over måleresultaterne.
Brug grafvinduet i Science Workshop eller et regneark.

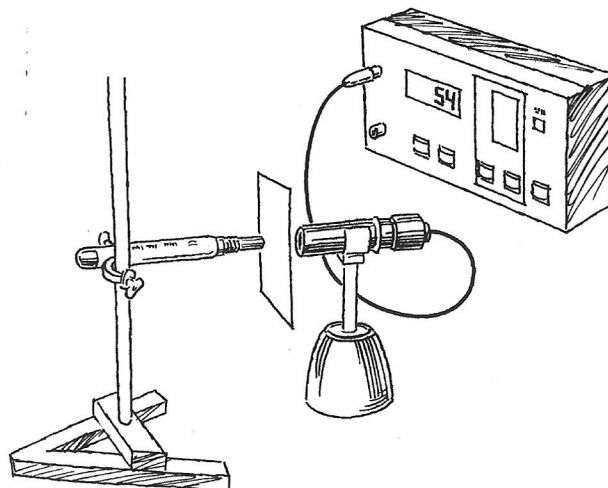
Hvad fortæller histogrammet om udsendelsen af ioniserende stråler fra en radioaktiv kilde?

Alfa-partikler

Undersøg alfa-partiklers evne til at trænge igennem forskellige materialer.

Materialer

- GM-rør
- Alfa-kilde
- Papirstykker
- Hæfte
- Bog
- Aluminiumplader
- Blyplader
- Stativ til plader
- Plastfilm



- Find baggrundsstrålingen i 100 sekunder og divider med 10: _____
- Anbring alfa-kilden ca. 1 cm fra GM-røret.
Placér forskellige materialer mellem alfa-kilden og GM-røret, og undersøg, om alfa-partikler kan trænge gennem materialerne.
- Mål 5 gange i 10 sekunder, og notér resultaterne i skemaet.

	Uden afskærmning	Papir 1 lag	Plastfilm 1 lag	Aluminium 0,5 mm tykt
1. måling				
2. måling				
3. måling				
4. måling				
5. måling				
Gennemsnit				
Gennemsnit minus baggrund				

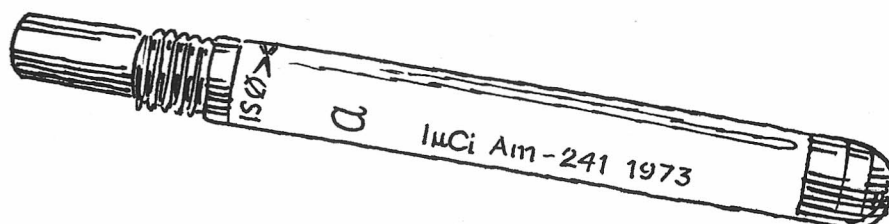
Kilden udsender både alfa- og gamma-stråler.

Gamma-stråler kan trænge gennem 1 mm aluminium.

- Hvad viser forsøgene om alfa-strålerne?

Alfa-partikler i luft

Undersøg, hvor langt alfa-partikler kan bevæge sig i luft.



- Planlæg nogle målinger, der kan vise, hvor langt alfa-partiklerne bevæger sig fra alfa-kilden.

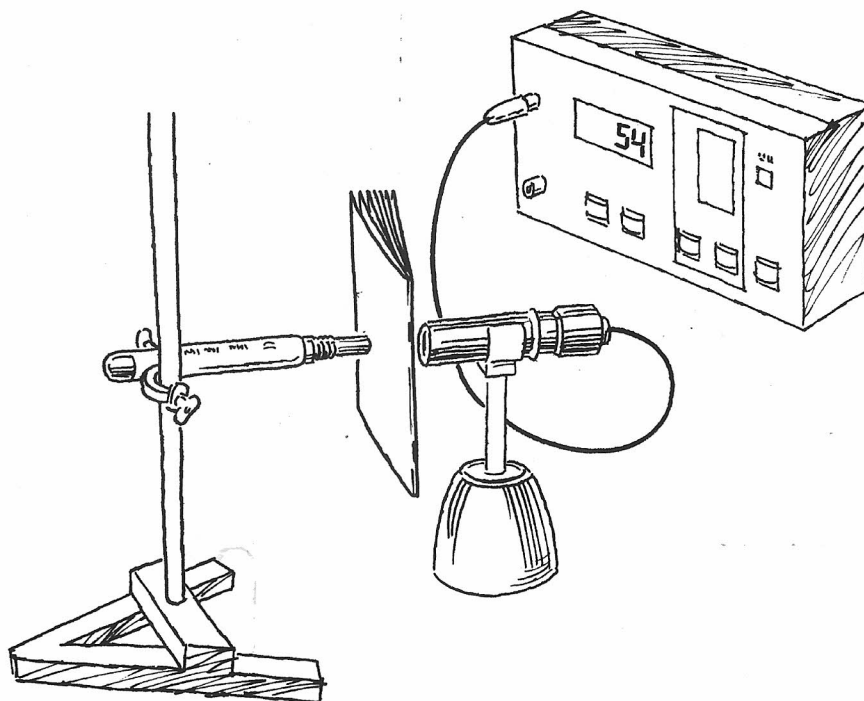
Tegn og beskriv, hvad du vil gøre.

- Gennemfør forsøget, og notér måleresultaterne.

- Hvad viser forsøget om alfa-partikler?

Beta-partikler A

Undersøg beta-partiklers evne til at trænge igennem pap og papir.

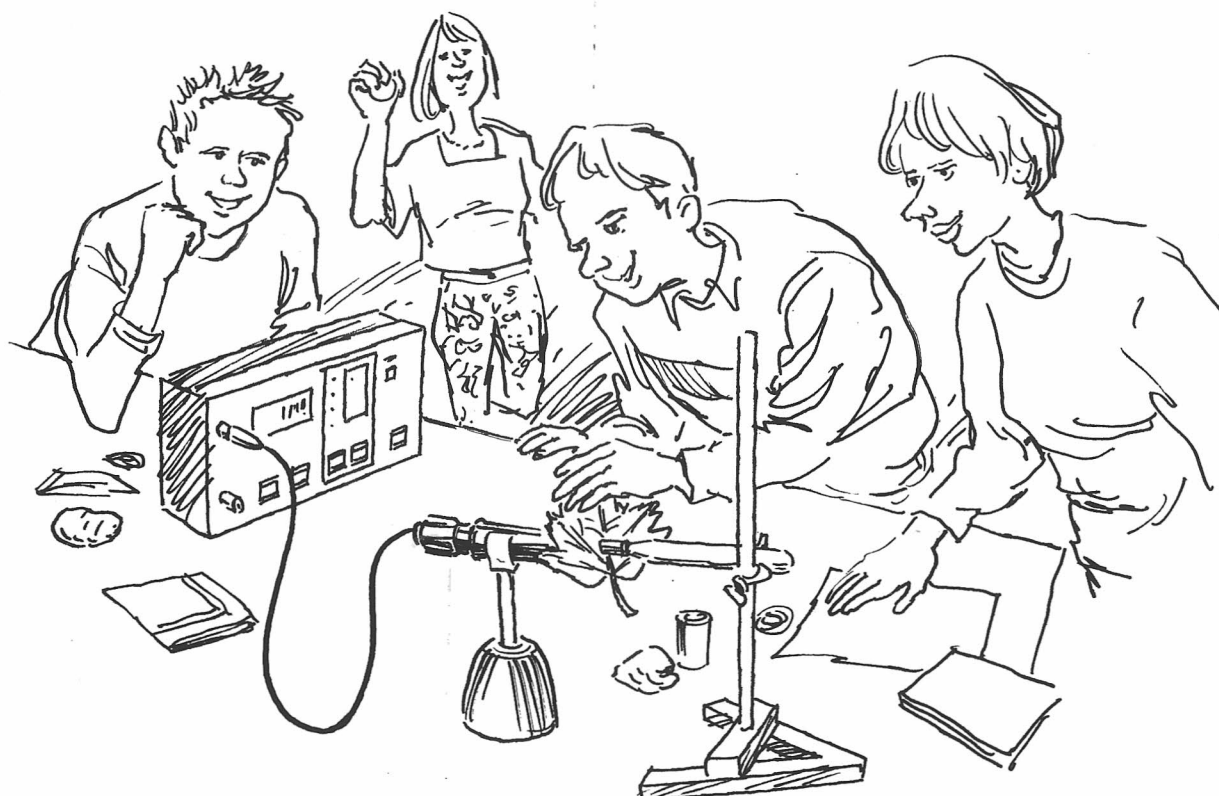


- Du skal bruge de samme materialer som i øvelse 4.5, men alfa-kilden skal erstattes af en beta-kilde.
- Find baggrundsstrålingen i 10 sekunder. _____
- Gennemfør en forsøgsrække, der viser, hvor gennemtrængende beta-partikler er. Hold hele tiden en fast afstand mellem kilden og GM-røret på f.eks. 5 cm. Kilde og GM-rør må ikke flyttes under forsøget!
- Mål for hvert materiale 5 gange i 10 sekunder, og notér resultaterne i skemaet.

	Uden afskærmning	Papir 1 lag	Hæfte	Bog
1. måling				
2. måling				
3. måling				
4. måling				
5. måling				
Gennemsnit				
Gennemsnit minus baggrund				

Beta-partikler B

Undersøg beta-partiklers evne til at trænge gennem andre materialer.

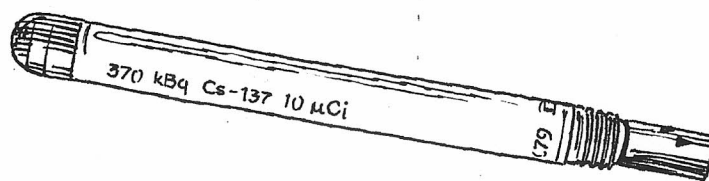


	Aluminium 0,5 mm	Aluminium 3 mm	Glas 2 mm	Plastik 3 mm	Bly 2 mm
1. måling					
2. måling					
3. måling					
4. måling					
5. måling					
Gennemsnit					
Gennemsnit minus baggrund					

- Hvad viser forsøget om beta-partikler?

Gamma-partikler A

Undersøg gamma-partiklers evne til at trænge igennem forskellige materialer.



- Du skal bruge samme materialer og metode som i forsøg 4.7, men beta-kilden skal skiftes ud med en gamma-kilde.
- Mål for hvert materiale og hver tykkelse 5 gange i 10 sekunder, og notér resultaterne i skemaet.

	Uden afskærmning	Papir 1 lag	Hæfte	Bog
1. måling				
2. måling				
3. måling				
4. måling				
5. måling				
Gennemsnit				
Gennemsnit minus baggrund				

- Mål tykkelsen på glas- og plastikpladen, og notér resultatet i skemaet.

	Aluminium 0,5 mm	Aluminium 3 mm	Glas _____ mm	Plastik _____ mm
1. måling				
2. måling				
3. måling				
4. måling				
5. måling				
Gennemsnit				
Gennemsnit minus baggrund				

Gamma-partikler B

Undersøg gamma-partiklers evne til at trænge gennem bly.

- Hvorfor er det relevant at undersøge, hvor mange lag bly gamma-partiklerne kan passere igennem?

	2 mm bly	4 mm bly	6 mm bly	8 mm bly
1. måling				
2. måling				
3. måling				
4. måling				
5. måling				
Gennemsnit				
Gennemsnit minus baggrund				

	10 mm bly	12 mm bly	14 mm bly	16 mm bly
1. måling				
2. måling				
3. måling				
4. måling				
5. måling				
Gennemsnit				
Gennemsnit minus baggrund				

- Hvad viser forsøget om gamma-partikler?