

Radioaktive nuklider

Hvad dannes, når et radioaktivt nuklid udsender en partikel.

- Uran-isotopen $^{238}_{92}\text{U}$ er radioaktiv og udsender en alfa-partikel.
Beskriv reaktionen.



Hvad hedder det nye grundstof, der er dannet? _____

- Thorium-isotopen $^{232}_{90}\text{Th}$ er radioaktiv og udsender en alfa-partikel.
Beskriv reaktionen.



Hvad hedder det nye grundstof, der er dannet? _____

- Strontium-isotopen $^{90}_{38}\text{Sr}$ er radioaktiv og udsender en beta-partikel.
Beskriv reaktionen.



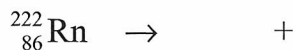
Hvad hedder det nye grundstof, der er dannet? _____

- Jod-isotopen $^{131}_{53}\text{I}$ er radioaktiv og udsender en beta-partikel.
Beskriv reaktionen.



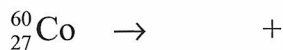
Hvad hedder det nye grundstof, der er dannet? _____

- Radon-isotopen $^{222}_{86}\text{Rn}$ er radioaktiv og udsender en alfa-partikel.
Beskriv reaktionen.



Hvad hedder det nye grundstof, der er dannet? _____

- Cobalt-isotopen $^{60}_{27}\text{Co}$ er radioaktiv og udsender beta-partikler.
Beskriv reaktionen.



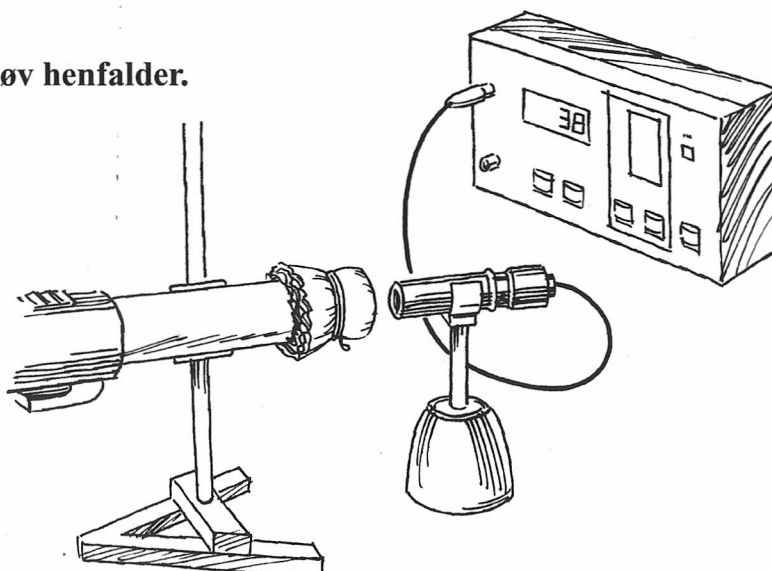
Hvad hedder det nye grundstof, der er dannet? _____

Radioaktivt støv

Undersøg, hvordan radioaktivt støv henfalder.

Materialer

- Støvsuger
- Gazebind
- Gummibånd
- GM-rør



B = baggrundsstråling

N = Antal impulser

- Spænd 4-5 lag gazebind stramt ud over støvsugerslangens munding.
- Mål baggrundsstrålingen i 100 sekunder. B = _____
- Find et indelukket kælderrum og støvsug rundt i krogene i omkring 10 minutter, så der sætter sig støv i gazen.
- Spænd gazebindet med støvet op ca. 0,5 cm fra GM-røret.
- Mål aktiviteten i 100 sekunder, hver gang der er gået 15 minutter. Skriv resultaterne i skemaet.

Tid	1. måling	2. måling	3. måling	4. måling	5. måling	6. måling
Antal impulser N						
$N - B$						

- Husk at trække baggrundsstrålingen fra.
- Hvorfor falder aktiviteten med tiden?
- Hvordan kan I undersøge, hvilken type ioniserende stråling støvet udsender?
- Hvad viser undersøgelsen? Brug bagsiden af papiret.

Halveringstiden for barium A

Find halveringstiden for barium-137, $^{137}_{56}\text{Ba}$, der udsender gamma-partikler.

Materialer

- GM-rør
- Stativ
- Reagensglas
- Bariumkilde-generator

$^{137}_{56}\text{Ba}$ er en åben radioaktiv kilde.
Derfor må forsøget kun udføres af læreren.

- Klargør forsøgsopstillingen, og mål baggrundsstrålingen.

Mål i 100 sekunder _____.

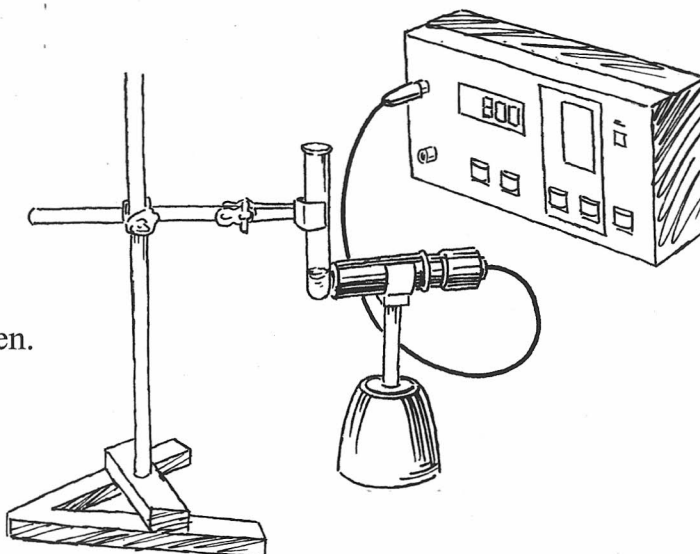
På 10 sekunder er baggrundsstrålingen $B =$ _____.

- Læreren „malker“ generatoren med en udtræksvæske, som kan opløse barium. Væsken med $^{137}_{56}\text{Ba}$ dryppes ned i et reagensglas, indtil der er ca. 1 cm i glasset. Derefter flyttes reagensglasset hurtigt over til GM-røret.
- Aktiviteten måles hvert halve minut. Tælling i 10 sekunder, pause i 20 sekunder. Tælling igen i 10 sekunder o.s.v.
- Notér måleresultaterne i skemaet.

Tid i min.	0	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$
Impulser N								
$N - B$								

Tid i min.	4	$4\frac{1}{2}$	5	$5\frac{1}{2}$	6	$6\frac{1}{2}$	7	$7\frac{1}{2}$
Impulser N								
$N - B$								

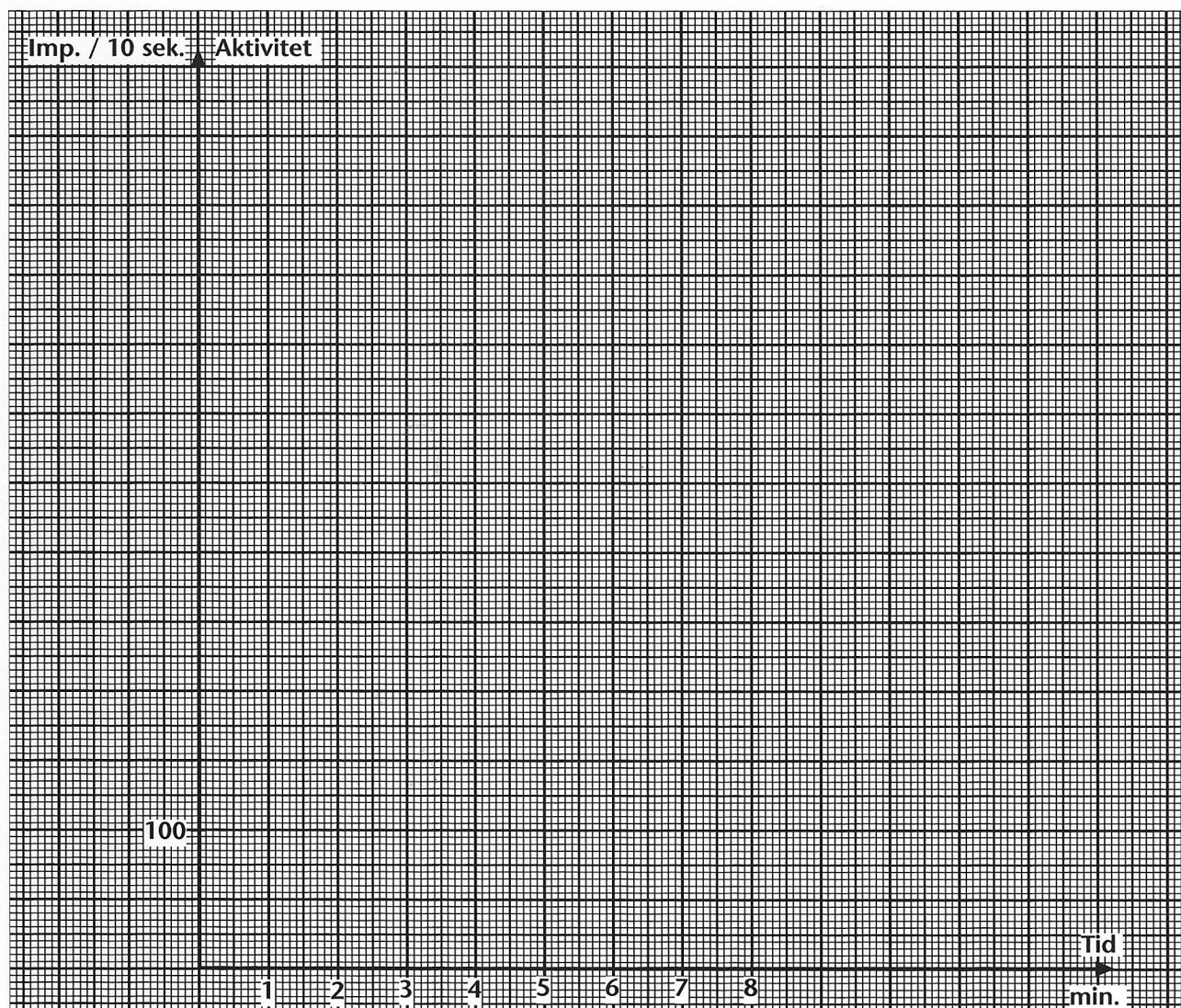
Tid i min.	8	$8\frac{1}{2}$	9	$9\frac{1}{2}$	10	$10\frac{1}{2}$	11	$11\frac{1}{2}$
Impulser N								
$N - B$								



Halveringstiden for barium B

Databehandling.

- Afbild $(N - B)$ i et koordinatsystem som vist.



- Tegn en glat kurve gennem punkterne. Find bariums halveringstid ud fra grafen.

Halveringstiden aflæst fra grafen er _____.

- Sammenlign den fundne halveringstid med tabelværdien for bariums halveringstid.

Se side 70 i elevbogen. Bariums halveringstid er _____.

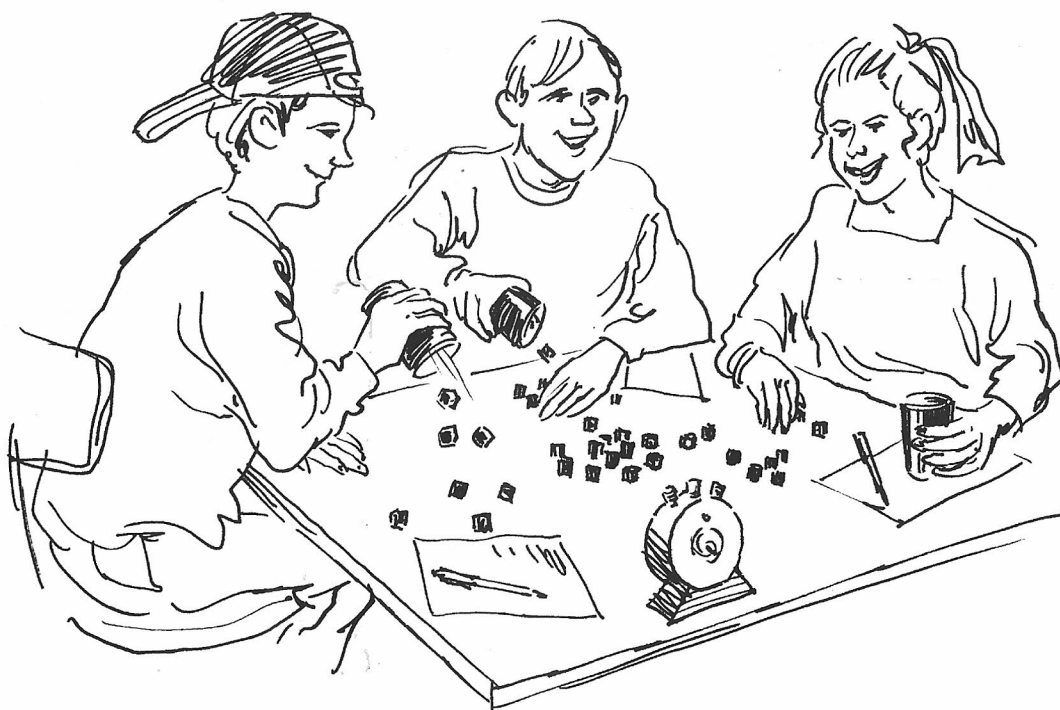
- Hvad kan være årsagen til evt. afvigelser?

Halveringstid og terninger A

Sammenlign atomkerners henfald med sandsynligheden for at slå seksere med terninger.

Materialer

- 100 terninger
- Stopur



Forestil dig, at terningerne er radioaktive atomkerner.

Når en atomkerne henfalder, bliver den omdannet til et nyt stof.

Du finder frem til de terninger, der „henfalder“ ved at kaste med terningerne.

Alle sekser-terningerne er „henfaldet“, og de sorteres fra.

- Sæt stopuret i gang, og kast med alle terningerne.
Sortér alle de terninger fra, der viser seks. Skriv antal seksere i skemaet.
Regn ud, hvor mange terninger der er tilbage, og notér også det i skemaet.
Alt skal foregå inden for det første minut.
- Gentag forsøget inden for det andet minut, og fortsæt på samme måde.
Kast terningerne 20 gange, eller indtil der ikke er flere terninger tilbage.

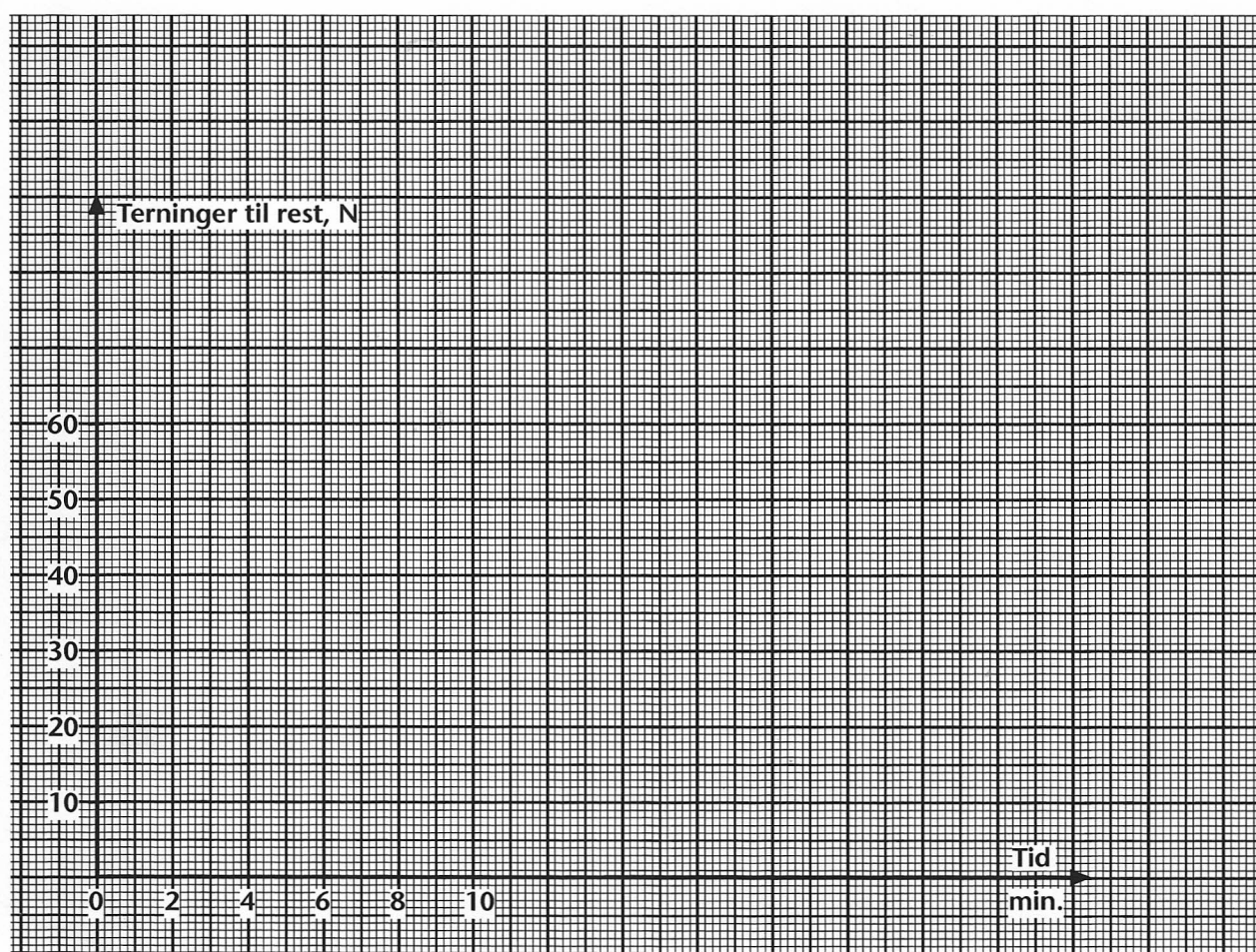
Tid i min.	0	1	2	3	4	5	6
Antal seksere, A							
Terninger tilbage, N							

Halveringstid og terninger B

Tid i min.	7	8	9	10	11	12	13
Antal seksere, A							
Terninger tilbage, N							

Tid i min.	14	15	16	17	18	19	20
Antal seksere, A							
Terninger tilbage, N							

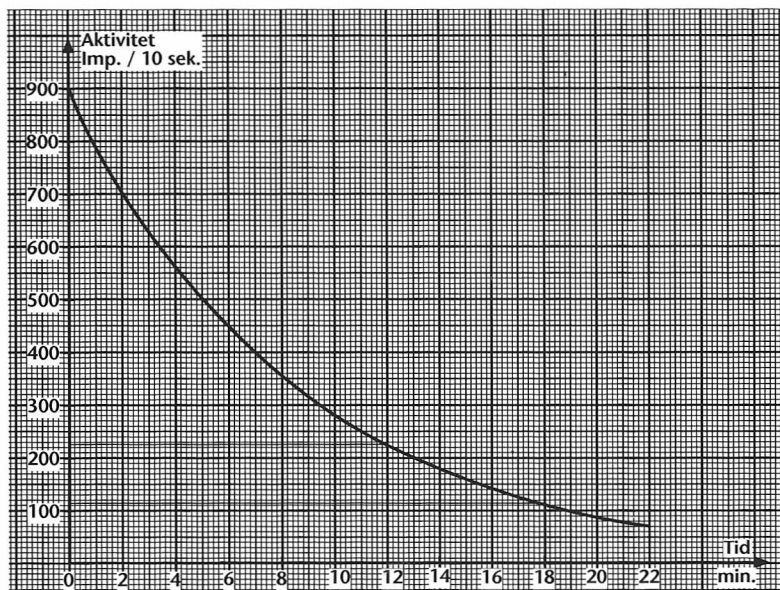
- Tegn et koordinatsystem som vist, og indsæt punkterne.



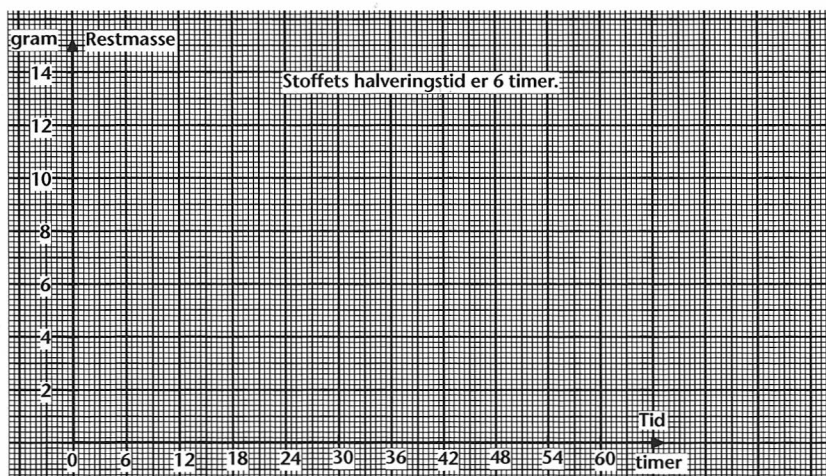
- Hvad er halveringstiden for terningerne? _____
- Hvordan ville det gå med halveringstiden, hvis terningerne havde været 20-sidede i stedet for 6-sidede?

Halveringstid

Brug din viden om halveringstid til at løse teoriopgaver.



- Hvor lang er halveringstiden? _____
- Se tabellen side 70 i elevbogen. Hvilket nuklid kan der være tale om? _____
- Hvad er aktiviteten efter 24 timer? _____



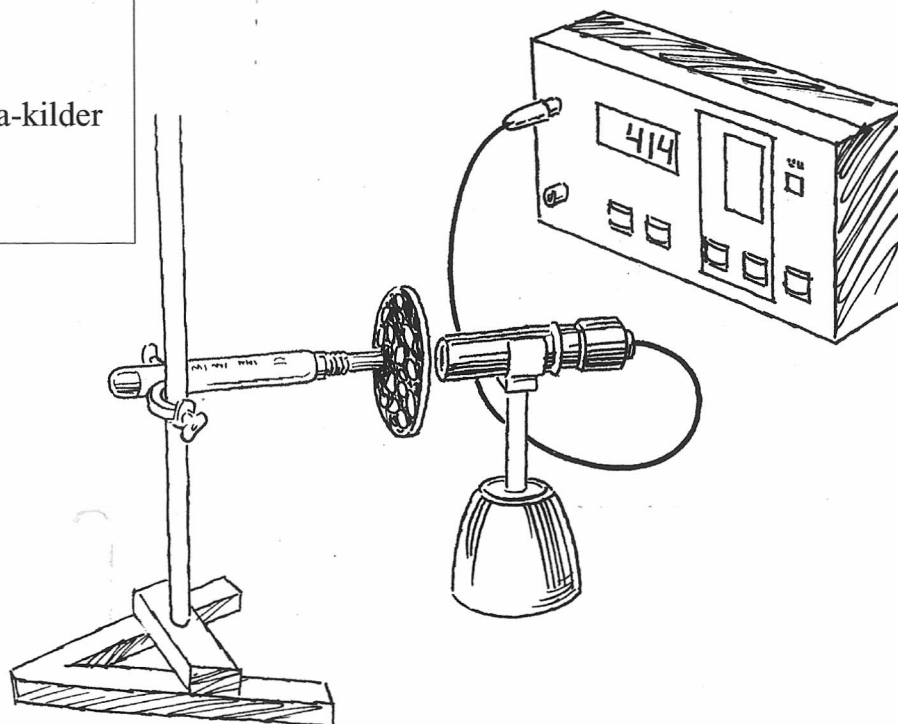
- Vi begynder med 12 gram af et radioaktivt stof.
Hvor mange gange er massen af stoffet halveret efter 18 timer? _____
- Hvor mange gram af stoffet er der tilbage efter 18 timer? _____
- Hvor mange gram af stoffet er der tilbage efter 36 timer? _____
- Hvor mange gram af stoffet er der tilbage efter 42 timer? _____
- Tegn grafen for stoffets henfald.

Kød bremser ioniserende stråler A

Undersøg, om alfa-, beta- og gamma-stråler kan trænge igennem kødpålæg.

Materialer

- GM-rør
- Alfa-, beta- og gamma-kilder
- Stativ til kilder
- Kødpålæg i skiver



Kødpålægs struktur og opbygning ligger tæt op ad menneskets hud og væv. Forsøget giver derfor en indsigt i, hvor gennemtrængende alfa-, beta- og gamma-stråler er hos mennesker. Huden og vævet tager ikke skade af den stråling, der passerer gennem det. Den farlige stråling er den, der stoppes af huden og vævet.

- Mål baggrundsstrålingen i 100 sekunder. $B =$ _____
- Anbring alfa-kilden omtrent 0,5 cm fra GM-røret. Tæl impulserne i 100 sekunder. Udfyld skemaet.

Måleresultater for alfa-kilden:

	Uden afskærmning	1 stk. pålæg
Impulser, N		
$N - B$		

- Hvad viser forsøget om kødpålægs evne til at stoppe alfa-stråler?

Kød bremser ioniserende stråler B

- Både beta- og gamma-kilde skal placeres ca. 5 cm fra GM-røret.
- Husk hele tiden at trække baggrundsstrålingen fra, når du udfylder skemaet.

Måleresultater for beta-kilden:

	Uden af-skærmning	1 stk. pålæg	2 stk. pålæg	3 stk. pålæg	4 stk. pålæg
Impulser, N					
$N - B$					

- Hvad viser forsøget om kødpålægs evne til at stoppe beta-stråler?

Måleresultater for gamma-kilden:

	Uden af-skærmning	1 stk. pålæg	2 stk. pålæg	3 stk. pålæg	4 stk. pålæg
Impulser, N					
$N - B$					

- Hvad viser forsøget om kødpålægs evne til at stoppe gamma-stråler?
