

Prøve i Radioaktivitet

HI

2003x

1 Afstandskvadratloven

En person er 1 m fra en kilde der udsender stråling jævnt fordelt til alle sider. Hvor mange meter fra kilden skal han stille sig for at reducere strålingen til $\frac{1}{4}$ af strålingen i 1 m's afstand?

2 Henfald af Radon

Radon 222 (^{222}Rn) er en radioaktiv luftart som er α -aktiv. Den siver ud fra overfladen af mange byggematerialer, og især i kældre kan koncentrationen af Rn blive stor. Aktiviteten af Rn må højst være 100 Bq per kubikmeter.

2.1 Henfaldet

Opskriv henfaldet.

2.2 Aktiviteten

Halveringstiden for ^{222}Rn er 3,82 døgn. En prøve har en aktivitet på 180 Bq da den bliver udtaget.

Hvor stor er prøvens aktivitet efter 1 døgn forløb?

2.3 Antal kerner

Hvor mange ^{222}Rn -kerner var der i prøven da den blev udtaget?

3 Måling af stålpladers tykkelse

På stålvalseværket i Frederiksværk kontrollerede man stålpladernes tykkelse ved hjælp af strålingen fra en radioaktiv kilde; man målte hvor meget af dens stråling der absorberedes af pladen. Man brugte en Cs-137-kilde med aktiviteten $37 \cdot 10^9$ Bq.

3.1 Halveringstykkelser

Stål har halveringstykkelser $x_{\frac{1}{2}}$ på 1,05 cm.
Hvad er absorptionskoefficienten μ ?

3.2 Tykkelsen

Uden plade mellem kilden og tælleren var tællehastigheden I_0 $1,54 \cdot 10^6$ s $^{-1}$
Hvad er stålpladetykkelsen når der måles en tællehastighed på $4,11 \cdot 10^5$ s $^{-1}$?