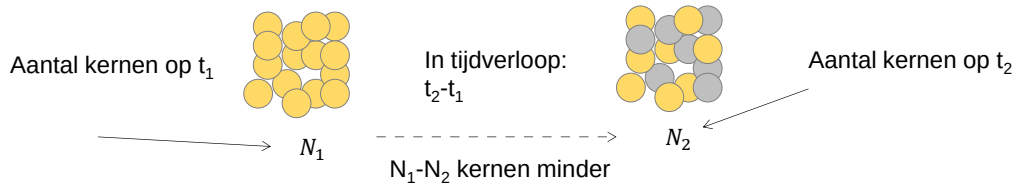


Kernfysica 10: Activiteit

Activiteit: aantal kernen dat vervalt per seconde. De eenheid is Becquerel.



$$(N_1 - N_2) = -(N_2 - N_1) = -\Delta N$$

$A_{gemiddeld} = \frac{-\Delta N}{\Delta t}$ Als we op 1 specifiek moment willen weten, moeten we een oneindig kort tijdsinterval nemen.

$$A(t) = \frac{-dN}{dt}$$

$$N = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t} \quad N = N_0 \cdot e^{-\frac{0,693 \cdot t}{T_{1/2}}}$$

$$A(t) = \frac{0,693 \cdot N_0 \cdot e^{-\frac{0,693 \cdot t}{T_{1/2}}}}{T_{1/2}}$$

$$A(t) = \frac{-dN_0 \cdot e^{-\frac{0,693 \cdot t}{T_{1/2}}}}{dt} \longrightarrow$$

of

$$A(t) = \frac{0,693 \cdot N(t)}{T_{1/2}}$$

Bereken de Activiteit van een klomp Uraan-238 met $1,60 \cdot 10^{17}$ kernen en een halveringstijd van $1,41 \cdot 10^{17}$ seconden op het tijdstip 0s.

$$A(t) = \frac{0,693 \cdot N_0 \cdot e^{-\frac{0,693 \cdot t}{T_{1/2}}}}{T_{1/2}}$$

$$A(t) = \frac{0,693 \cdot 1,60 \cdot 10^{17} \cdot e^{-\frac{0,693 \cdot 0}{1,41 \cdot 10^{17}}}}{1,41 \cdot 10^{17}} = 0,786 Bq$$

Er vervalt dus bijna 1 kern per seconde in het begin, en dat zal wel een tijdje zo ongeveer blijven

Bereken de Activiteit van een klomp Koolstof 11 met $1,92 \cdot 10^{17}$ kernen en een halveringstijd van 1224 seconden na 10s.

$$A(t) = \frac{0,693 \cdot 1,92 \cdot 10^{17} \cdot e^{-\frac{0,693 \cdot 10}{1224}}}{1224} = 1,08 \cdot 10^{14} Bq$$

Er vervallen dus $1,08 \cdot 10^{14}$ kernen op de 10^{de} seconde