

## THEMA 11-Radioactiviteit -> module04-OEFENINGEN

### Oefening-1: tienduizend instabiele nucliden

Noteer hoe je te werk gaat om volgend probleem op te lossen.

Een radioactief staal bevat  $N_0$  nucliden en heeft een halveringstijd  $T_{1/2}$ .

a Als er bij de start 10 000 instabiele nucliden zijn en de halveringstijd gelijk is aan 30 dagen, schat dan aan de hand van de definitie van de halveringstijd, op welk tijdstip er nog 350 instabiele nucliden over zijn. Maak de grafiek en leid daaruit de waarde van dat tijdstip af.

b Op welk tijdstip  $t$  zijn er nog  $N(t)$  nucliden over die niet vervallen zijn? Leid de formule af. Bereken dat tijdstip voor de situatie in a.

### Oefening-2: grafiek

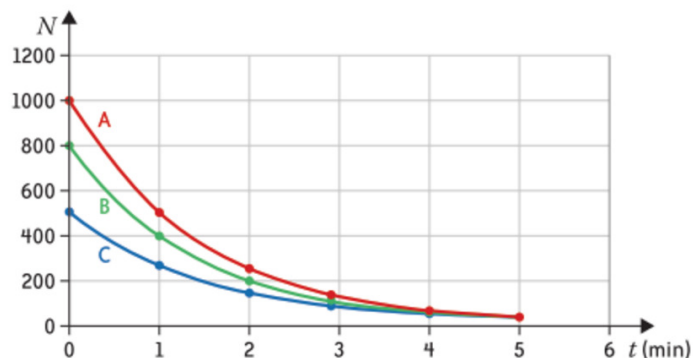
Op de grafiek staan het aantal instabiele kernen van drie soorten nucliden als functie van de tijd.

Rangschik de volgende grootheden voor de drie nucliden:

a de halveringstijd.

b het aantal overgebleven nucliden na twee minuten.

c het percentage verdwenen nucliden na twee minuten.



### Oefening-3: 'monster'

Een monster van een bepaald radioactief materiaal bestaat uit  $N_0$  instabiele kernen op tijdstip  $t = 0$  s. Het aantal instabiele kernen na de helft van de halveringstijd bedraagt dan:

A  $\frac{1}{4}N_0$

B  $\frac{3}{4}N_0$

C  $\frac{1}{2}N_0$

D  $\frac{1}{\sqrt{2}}N_0$

### Oefening-4: Na 90 jaar

Je beschikt over 16 kg radioactief materiaal met een halveringstijd van 30 jaar. Hoeveel materiaal is nog radioactief na 90 jaar? Verklaar je antwoord.

### Oefening-5: rangschikking

Rangschik het percentage overgebleven nucliden in volgende situaties van klein naar groot. Zoek ontbrekende gegevens op het internet.

A)  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  na 10 jaar

B)  ${}_{83}^{214}\text{Bi}$  na 12 minuten

C)  ${}_{15}^{32}\text{P}$  na 70 dagen

### Oefening-6: Fukushima

In de buurt van de beschadigde kerncentrale van Fukushima werd een vis gevangen met een recordhoeveelheid radioactief  ${}_{55}^{137}\text{Cs}$  van 7,4 megabecquerel per kilogram.

a Schrijf de vervalreactie.

b Bereken het aantal actieve cesiumkernen in een vis van 800 gram.

c Omdat visvangst een belangrijke economische activiteit is in Japan, werd de toegestane hoeveelheid cesium in vis aangepast. Zoek de oorspronkelijke en nieuwe drempelwaarde op.