

Opgave 1 Sellafield

In een opwerkingsfabriek in Sellafield verwerkt men kernafval dat ^{235}U bevat. Bij splijting van een ^{235}U -kern ontstaan twee brokstukken en enkele neutronen. Bij een bepaalde splijting ontstaat Cs als één van de brokstukken.

- 2p 1 Ga na welk ander element bij deze splijting ook ontstaat.

^{137}Cs kan op twee manieren vervallen tot ^{137}Ba :

- a Door het uitzenden van een α -deeltje. Hierbij komt 1,17 MeV vrij als kinetische energie.
b Door het uitzenden van een β -deeltje waarbij 0,51 MeV vrijkomt, onmiddellijk gevolgd door het uitzenden van een γ -foton.

- 4p 2 Bereken de golflengte van de γ -straling.

Lees het artikel.

artikel

Duiven rond opwerkingsfabriek blijken sterk radioactief besmet

Duiven rond de Engelse opwerkingsfabriek voor nucleair afval in Sellafield zijn sterk radioactief besmet, zo blijkt uit metingen in opdracht van Greenpeace. Volgens de milieuoorganisatie moeten de dieren naar Europese normen worden beschouwd als radioactief afval. In het verenkleed, het vlees en ook in de uitwerpselen van de vogels

is een aanzienlijke hoeveelheid cesium-137 aangetroffen. Het verenkleed van sommige vogels is volgens de milieuoorganisatie zo zwaar besmet, dat 3 promille van dit cesium via huidcontact een mens al de maximaal toegelaten dosislimiet voor een jaar kan bezorgen.

naar: de Volkskrant, 12-3-'98

Eén van de duiven wordt gedurende 6,0 maanden geobserveerd in een laboratorium.

- 4p 3 Bereken met hoeveel procent de activiteit van het oorspronkelijk aanwezige cesium na deze 6,0 maanden is afgenomen.

We gaan ervan uit dat de laatste zin in het artikel juist is. Als we proberen met de informatie uit deze zin terug te rekenen hoe groot de activiteit op het verenkleed van de duif is, lukt dat niet.

Er ontbreken daartoe enkele gegevens. Wél bekend zijn de halveringstijd, de toegelaten dosislimiet, de weegfactor (kwaliteitsfactor) en de energie per deeltje.

- 2p 4 Noem twee onafhankelijke gegevens die nog nodig zijn voor de berekening.