

määrä radiumia säteilytöntekijän suurimpaan sallittuun pitoisuuteen verrattuna.

II Säteily

Ionisoivan säteilyn lajit:

a) sähkömagneettinen säteily (gamma-säteily ($\lambda \approx 10^{-13} \text{m} \dots$

10^{-9}m) ja röntgensäteily ($\lambda \approx 10^{-12} \text{m} \dots 10^{-7} \text{m}$))

b) hiukkassäteily (α, β, n, p tai muut ydinhukkaset)

Radioaktiiviset aineet voivat hajota eri tavoilla:

1. α -säteily

-pääasiassa raskaat ytimet ($Z > 80$)

-tiheästi ionisoivaa $\rightarrow$ lyhyt kantama (ilmassa muutama cm)

-suuri massa $\rightarrow$ kulkee suoraviivaisesti

-pysähtyy hoolle $\rightarrow$ sisäinen säteily merkittävä

2. β -säteily

-harvaan ionisoivaa $\rightarrow$ pitempi kantama (tunkeutuu hiukan

kudoksiin)

-pieni massa $\rightarrow$ rata mutkitteleva

3. β^+ -säteily

-annihilaatio: $e^- + e^+ \rightarrow 2\gamma$

4. elektronisieppaus (EC)

-ydin sieppaa elektronin K-kuorelta

-seuraa röntgensäteilyn kvantti K-kuoren täytyttyä

5. γ -säteily

-seurausta ytimen energiatilojen muutoksista

-raskaat ytimet (lyijy, ...) absorboivat hyvin fotoni-

säteilyä

6. spontaani fissio

-luonnossa erittäin harvinainen

7. neutronisäteily

-ei sähkövarausta $\rightarrow$ tunkeutuu syvälle

-välillisesti ionisoivaa

-keveitä alkuaineita sisältävä materiaali (betoni, vesi)

absorboi hyvin neutroneja

III Säteilyn mittayksiköt

- Absorboitunut annos D:

ionisoivan säteilyn ainealkioon luovuttama energia dE massayksikköä dm kohti

$$D = \frac{dE}{dm}, \quad [D] = 1 \text{ J/kg} = 1 \text{ Gy (Gray)}.$$

- Annosekvivalentti H:

$$H = QD, \quad [H] = 1 \text{ J/kg} = 1 \text{ Sv (Sievert)},$$

missä D on absorboitunut annos ja Q laatukerroin, joka ottaa huomioon eri säteilylajien kyvyn aiheuttaa terveydellisiä haittoja.

säteilylaji Q

- röntgensät., β -sät., γ -sät. 1

- hitaat neutronit 2-3

- neutronit, protonit 10

- α -sät., raskaat hiukkaset 20

- Aktiivisuus A:

radioaktiivisten hajoamisten lukumäärä dN aikayksikössä dt

$$A = \frac{dN}{dt}, \quad [A] = 1 \text{ s}^{-1} = 1 \text{ Bq (Becquerel)}.$$