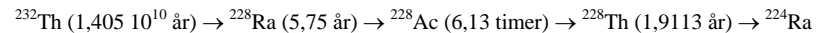


Obligatorisk oppgave 2 - FYS-KJM 4710

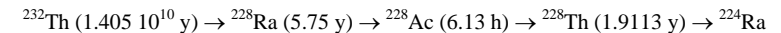
Naturlig forekommende Thorium (Th) består nesten utelukkende av isotopen ^{232}Th , med halveringstid 14,0 milliarder år. Når denne henfaller, får vi serien:



- Angi hvilke desintegrasjonstyper som finner sted i de fire overgangene.
- Desintegrasjonshastigheten av de to thoriumisotopene i et Th-holdig mineral eller et gammelt thoriumsalt vil være like. Forklar hvorfor.
- Regn ut desintegrasjonshastigheten av ^{232}Th i 1,0 kg thoriumoksid (ThO_2).
- 1.0 kg nyfremstilt ThO_2 blir stående i et skap i 2,0 år før det avsløres av Universitas. Regn ut desintegrasjonshastigheten av ^{228}Ra og ^{228}Ac i saltet på dette tidspunktet.
- Serien av desintegrasjoner som gjennomgås av et atom som engang var ^{232}Th slutter i en stabil blyisotop. Hvilken? Begrunn svaret. (Bly har 4 stabile isotoper: 204, 206, 207 og 208).
- Nukliden ^{99}Tc har i den senere tid vært fremme i politikk og media p.g.a. utslipp av denne fra Sellafield. Disse utslippene har nå stoppet, men i april i 2005 ble en lekkasje oppdaget. Blant annet ble hadde det blitt sluppet ut 138 MBq av isotopen ^{137}Cs (halveringstid 30,03 år). Hvor stor masse med ^{137}Cs tilsvarer dette?

Compulsory task 2 - FYSKJM4710

Natural appearance of Thorium (Th) consist almost entirely of the isotope ^{232}Th , with half life of $14 \cdot 10^9$ y. When it decays we get:



- Denote the disintegration types which take place in the four transitions.
- The disintegration speed (activity) of the two thorium isotopes in a Th content mineral or an old thorium salt will be equal. Explain why.
- Calculate the disintegration speed of ^{232}Th in 1.0 kg thorium-oxide (ThO_2)
- 1.0 kg new generated ThO_2 stand 2.0 years in a locker before it is disclosed by Universitas. Calculate the disintegration speed of ^{228}Th Ra and ^{228}Ac in the salt at the time of disclosure.
- The series of disintegrations which an original ^{232}Th atom ends as a stable lead isotope. Which? Explain your answer. (Lead has four 4 stabile isotopes: 204, 206, 207 and 208).
- The nucleus ^{99}Tc (half life 213 000 y) has been object to interest in politics and media because of the emission of this isotope from Sellafield. The emission of ^{99}Tc has now stopped, but in April 2005 there were a leak from the plant. Among other isotopes 138 MBq of ^{137}Cs (half life 30.03 y) was emitted. Which amount of masse with ^{137}Cs corresponds to this amount of activity?