

Työ 55

Radioaktiivisuus ja säteily

Työvuoro **51** pari **4**

Juho Salmi 80391C
Jukka Kemppainen

Selostuksen laati *Juho Salmi*

Mittaukset suoritettu **11.11.2013**
Selostus palautettu **18.11.2013**

1 Johdanto

Atomit koostuvat sen ytimeen pakkautuneista protoneista ja neutroneista sekä ulkokehällä sijaitsevista elektroneista. Ytimen hiukkasten välillä on vahva vuorovaikutus, joka pitää atomiydintä koossa. Sähkömagneettinen vuorovaikutus saa puolestaan positiivisesti varautuneet ytimen protonit hylkimään toisiaan. Näiden voimien yhteisvaikutuksesta vain tietyn protoni- ja neutronimäärän sisältävät atomiytimet ovat stabiileja.

Epästabiilit atomiytimet pyrkivät stabiileiksi spontaanisti hajoamalla. Tätä kutsutaan radioaktiiviseksi hajoamiseksi. Hajoamisessa vapautuneiden hiukkasten sinkoutumista ympäristöön kutsutaan radioaktiiviseksi säteilyksi.

Tässä työssä tutkitaan alfa-, beeta- ja gammahajoamisia sekä -säteilyä. Alfahajoamisessa ydin emittoi kahden protonin ja neutronin muodostaman alfahiukkasen eli heliumytimen. Beetahajoamisessa protoni muuttuu neutroniksi tai päin vastoin. β^- -hajoamisessa ytimen neutroni muuttuu protoniksi vapauttaen elektronin ja antineutriinon. β^+ -hajoamisessa protoni muuttuu neutroniksi vapauttaen positronin ja neutriinon. Vapautuvia elektroneita tai positroneita kutsutaan beetahiukkasiksi ja -säteilyksi.

Alfa- ja beetahajoamisissa atomiydin voi jäädä virittyneeseen tilaan. Viritystilan lauetessa ydin emittoi viritysenergiansa gammafotonina. Tätä kutsutaan gammahajoamiseksi ja -säteilyksi.

Alfa- ja beetasäteilyä kutsutaan hiukkassäteilyksi, sillä niissä vapautuu hiukkasia, joilla on massa. Gammasäteily on puolestaan sähkömagneettista säteilyä.

Eri radioaktiivisen säteilyn tyypeillä on erilaiset ominaisuudet. Tässä työssä tutustutaan alfa-, beeta- ja gammasäteilyn kantamaan ilmaan sekä läpäisykykyyn erilaisissa väliaineissa.

2 Laitteisto ja menetelmät

3 Tulokset

4 Yhteenveto ja pohdinnat

Viitteet

- [1] R.W. Robinnet, Quantum Mechanics, Oxford University Press, 1997

Liitteet

1. Mittauspöytäkirja