

3. VEDYN 21 CM:N SPEKTRIVIIVA

Vetyatomin perustilan energia on fysiikan määrittelemänä käänteisenergiana $E_0 = 13,60569811 \text{ eV}$ ja tähän liittyvän perusfotonin γ_0 aallonpituus on $\lambda_0 = 91,12670537 \text{ nm}$. Tämä vetyatomin elektronin kentän alkiorhyhmä γ_0 on $1/137^2$ -osa elektronista e_0 . Peruselektroni e_0 on puolestaan $1/137^2$ -osa protonista ja kun laboratorioelektroni $e_{91} = (10+q) \cdot e_0$, niin tästä tulee fysiikan tunnettu suhde $p_0^+ : e_{91}^- = 1836$. Edellä olevan yhtälön q on varauskerroin $q = 0,227272195$. Elektroniryhmä e_0 on kuitenkin vetyatomin ytimen kentän toinen kondensoitumispiste ja ensimmäinen kondensoitumispiste on protonin kenttähiukkanen $p_i = p_0 / 137 = 137 \cdot e_0$, mistä tulee esimerkiksi atomivoimaloiden energia. Kun p_i ja e_0 esitetään kenttämuodossa fotonin γ_0 kaltaisesti, niin saadaan seuraavat aallonpituudet

$$\text{fotoni } \gamma_0 \quad \rightarrow \quad \lambda_0 = 91,12670537 \text{ nm} \quad (3.1)$$

$$\begin{aligned} \text{elektroni } e_0 \quad &\rightarrow \quad \lambda = 137^2 \cdot \lambda_0 = 1,711255864 \text{ mm} \\ &\rightarrow \text{ taustasäteily} \end{aligned} \quad (3.2)$$

$$\begin{aligned} \text{protonin kenttä-} \\ \text{hiukkanen } p_i \quad &\rightarrow \quad \lambda = 137^3 \cdot \lambda_0 = 23,45036407 \text{ cm} \\ &\rightarrow 21 \text{ cm:n spektriviiva} \end{aligned} \quad (3.3)$$

Näistä yhtälöistä on helppo ymmärtää, miten taustasäteily ja 21 cm:n viiva voivat syntyä silloin, kun elektroni e_0 ja kenttähiukkanen p_i käyttäytyvät kuin fotonit. Kun vetyatomin kentän rakenne on muotoa $(1/10 + 1/10 + 3/10 + 5/10) = 1,0$ ja $(1/10 + 3/10 + 5/10) = 0,9$, niin jälkimmäisestä voi tulla tunnettu 21 cm:n viiva.

$$0,9 \cdot 23,4 = 21,10532766 \text{ cm} \quad (3.4)$$

Tämä tulos tulee tulla ns. ”optisilla menetelmillä” ja sen todellinen lukuarvo riippuu yksinomaan paikallisista syntyhetken ominaisuuksista. Tämän takia tulos 3.4 esiintyy yleisimmin kvantittuneilla siirtymillä lisättynä. Tämän hiukkasen sieppaaminen ei onnistu muodossa 3.4 paljoakaan helpommin kuin valohiukkasen sieppaaminen kondensoituneessa muodossa, joten informaatio saadaan tuloksen 3.4 kenttähiukkasten sieppauksista. Taajuudeksi ja Planckin käänteisenergiaksi tuloksesta 3.4 saadaan

$$\begin{aligned} f = \frac{c}{\lambda} = 1,420458677 \cdot 10^9 \text{ 1/s} \\ (3.5) \end{aligned}$$

$$E = hf = 5,874547274 \cdot 10^{-6} \text{ eV} \quad (3.6)$$

Tämä menee nyt matemaattisesti oikein näin, mutta ideana tässä ei ole oikeastaan mikään oikein. Nämä luvut ovat nyt tuloksen ja hiukkasen 3.4 lukuja eikä sen kenttähiukkasten lukuja. Elektronin e_0 kenttä on $137 \cdot \gamma_0 = m_m = \text{magnetoni}$ ja kenttähiukkaset ovat magnetoneissa laskettuna kerran kääntyneitä ja kahdesti pilkkoutuneita $1/137$ -osaan. Tällöin saadaan

$$0,9 \cdot p_i = 0,9 \cdot 137^2 \cdot m_m \quad (3.7)$$

joten kenttähiukkanen on

$$\frac{m_m}{0,9 \cdot 137^2 \cdot 137^2} = \frac{137}{0,9} \cdot b - \text{kvarkki}$$

$$= 152,2622106 \cdot b\text{-kvarkki} \quad (3.8)$$

Tämä on vielä sisäiseltä rakenteelta x^x -tyyppiä ja ehkä moninkertaisestikin, mutta tässä vaiheessa riittää tulos 3.8. Vertaa fysiikan yhtälöihin 7A.29B ja 7A.29E sekä näiden selityksiin, minkä mukaisesti tähän siirtymään = alkiryhmään liitetty taajuus $1,42 \cdot 10^9$ 1/s vastaakin vedyn yleistä kenttärakennetta ja resonanssi saadaan riippumatta Lambin siirtymästä tai ylihienosilppoumasta.

Radioteknisesti saadaan sama tulos, minkä ei tarvitsisi olla näin, mutta se tulee yksinkertaisesta matematiikasta, mikä liittyy hiukkasten värähdykseen ja liikkumiseen. Otetaan radiotaajuus, mikä vastaa yhtälöä $3.5 \rightarrow 1,42 \cdot 10^9$ 1/s. Tämä muutetaan ensin värähdyslukuksi.

$$\omega = 2\pi f \cdot 137 = 1,223046904 \cdot 10^{12} \quad (3.9)$$

ja tämä sitten elektroneiksi e_o , joiden värähdysluku on $1,508412985 \cdot 10^{14}$ 1/s.

$$\frac{1,508 \cdot 10^{14}}{1,22 \cdot 10^{12}} = 123,3323902 \cdot e_o = 123 \cdot 137 \cdot m_m \quad (3.10)$$

Tämä kääntyy kerran ja pilkkoutuu kahdesti, jolloin kenttähiukkasiksi saadaan

$$\frac{m_m}{123 \cdot 137 \cdot 137^2} = \frac{r_o}{123} \quad (3.11)$$

$$= 152,2622104 \cdot b\text{-kvarkki} \quad (3.12)$$

Radiotaajuudella $1,42 \cdot 10^9$ 1/s saadaan siis samankokoisia kenttähiukkasia kuin vetyatomista, mutta siitä ei ole takeita, että ne ovat samanlaisia. Hiukkasfysiikkaan nimenomaan kuuluvat erilaiset mutta samankokoiset hiukkaset. Koska vetyatomin kentän moduli on tulos 3.8 tai tämän 1/4 -osa, niin se on kvantittunut näillä ja siten ainakin yhden alkiryhmän $152 \cdot b$ -kvarkki siirtymä on mahdollinen. Jos tämä tapahtuu perusfotonille $\gamma_0 = 91,12$ nm, niin siirtymän suuruus on

$$\frac{152 \cdot b}{\gamma_0} = \frac{152 \cdot b}{137^4 \cdot b} = 4,317710999 \cdot 10^{-7} \quad (3.13)$$

$$= \frac{1}{2,316041996 \cdot 10^6} \quad (3.14)$$

Kun fotonin γ_0 lisätään alkiryhmä $152 \cdot b$, niin sen taajuus laskee tällä määrällä eli $1,420458677 \cdot 10^9$ 1/s. Kirjallisuus ilmoittaa täksi arvoksi $1,42040575 \cdot 10^9$ 1/s ja molemmat arvot voivat olla olemassa eikä näitä arvoja todennäköisesti voida mitenkään kokeellisesti erottaa toisistaan. Tulos 3.14 tunnetaan fysiikassa vedyn perustilan ylihienosilppoumana, vaikka tästä ei ole kysymys (vrt. Fysiikan kohta 7A.2).

Mahdollisesti yhtälön 3.8 mukaiset hiukkaset eivät esiinny yksinään ollenkaan, vaan ryhmittyneitä joiksikin alkiryhmiksi, jotka pilkkoutuvat 137 -kertaisesti, mistä niille tulee gravitaatiokentässä nopeus c . Tosin mikään ei estä sitten näitä alkiryhmiä pilkkoutumasta tai kondensoitumasta edelleen muotoon 3.8, jolloin niillä on gamma-alueen taajuus, mutta ne ovat erirakenteisia kuin gammasäteet. Joka tapauksessa QED:n (kvanttielektrodynamiikan) idea ja matematiikka tältä osin ovat virheellisiä ja jos yksinäiset hiukkaset yhtälön 3.8 mukaisesti ovat säännöllisiä, niin niiden

taajuus on suuruusluokkaa $7,6 \cdot 10^{21}$ 1/s eli perusfotonin γ_0 taajuus kerrottuna tuloksen 3.14 käänteisluvulla. Täysin väärin on sanoa, että ylihienosilppoumassa lähtee taajuus $1,42 \cdot 10^9$ 1/s, sillä ylihienosilppoumassa kysymyksessä on taajuuksien ero, mikä on aivan eri asia kuin erotus erillisenä. Vedyn 21 cm:n viivan alkuperä todellakin voi olla peräisin vetyatomista, mutta on olemassa luonnollisempiakin 21 cm:n aallonpituuslähteitä \rightarrow avaruuden ja tähtien plasmakentät.

Auringon kromosfäärissä on plasmakenttä 2,85 GHz \rightarrow 10,5 cm. Kun kaksi tällaista kentän alkiryhmää liittyy toisiinsa ja lähtee omille teilleen, niin tästä tulee juuri 21 cm. Aivan erikoisesti on todettava, että plasmakentän 2,85 GHz kenttäolio on tasan $6 \cdot e_{91}^- = 6 \cdot 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg ja tämän kaksoisolion aallonpituus on tarkalleen $12 \cdot 17,54037266$ mm = 21,04844719 cm. Kenttäryhmä $6 \cdot e_{91}^- = 122,7272663 \cdot e_0$, mikä tulos vastaa yhtälöä 3.10 ja nyt voidaan olettaa mallinomaisesti, että molemmat tulokset ovat tosia. Tällöin näiden välinen siirtymä on

$$123,33 / 122,72 = 1,00493064 \quad (3.15)$$

Tämän siirtymän alkuperä on siten paikallisissa olosuhteissa ja tämä pätee kaikkiin 21 cm:n resonanssin ja ”viivan” siirtymiin \rightarrow kysymyksessä on pelkästään paikallisten olosuhteiden määräämä plasmakentän rakenne tai vedyn uloimpien elektronikenttien rakenne. Valohiukkasilla sen enempää kuin 21 cm:n resonanssillakaan ei ole olemassa doppler-siirtymää ja tämä kohta on tähtitieteessä valitettavasti ymmärretty väärin \rightarrow valitettavasti sen takia, että tällä on ollut niin suuri vahingollinen merkitys. Sen sijaan hiukkaspulseilla kuten äänihiukkaset, nopeustutka ja röntgenpulssit on esimerkinomaisesti tyypillinen doppler-ilmiö. Tällaisten kenttien (yhtälö 3.15) tai niiden alkiryhmien syntyminen saattaa olla mahdollista myös suoraan gravitaatiokentästä ja joka tapauksessa näitä plasmakenttiä tulee pitää sekä yleisinä että universaaleina. Saattaa aivan hyvin olla, että nämä plasmakentät ovat pääasiainen 21 cm:n spektriviivojen alkuperä ja siten näiden plasmakenttien pienemmät alkiryhmät voivat puolestaan olla taustasäteilyn todellinen alkuperä. Kun huomataan, että yhtälön 3.10 kerroin 123,33 on juuri taustasäteilyn huipun ja 21 cm:n resonanssin välinen ero, niin asia voidaan kääntää niinkin, että taustasäteily syntyy gravitaatiokentästä ja gravitaatiokenttä muodostaa määrättyissä oloissa ehkä erikoisesti tähtien läheisyydessä ja galaksien keskustoissa plasmakenttiä $(1 + 3 + 5) \cdot (1 + 1 + 3 + 5) \cdot 1,37 \rightarrow 123,33323906 \cdot 1,711255863$ mm = 21,10547283 cm. Kaikissa tapauksissa radiotaajuuden $1,42 \cdot 10^9$ 1/s alkiryhmät ovat myös vedyn kenttien alkiryhmiä, mikä on useissa eri yhteyksissä selvitetty, vrt. Fysiikan kohdat 7A.1 ja 7A.2.