

6. ALKEISHIUKKASJÄRJESTELMÄ

Alkeishiukkasjärjestelmä voidaan järjestää alkeishiukkasjärjestelmäksi, missä vaakasuorilla riveillä ovat erilaiset alkeishiukkasjärjestelmien mukaisesti. Kahden vierekkäisen hiukkasjärjestelmän ero massoina on tarkalleen

$$\text{rakenneluku } 137 = 137,035989561 \quad (6.1)$$

ja on huomattava, että tämä on nimenomaisesti tarkka luku, jolla saadaan hyviä tuloksia sekä matematiikassa että hiukkasfysiikassa. Tätä rakennelukua 137 on yksityiskohtaisemmin selvitetty kohdissa 8 ja 8A, joten tässä yhteydessä riittää, kun todetaan tämän luvun olevan hyvin monimuotoinen ja syntyvän usealla eri tavalla. Hiukkasjärjestelmät käyttäytyvät siten kuin ne olisivat äärimmäisen tarkkoja matemaattisia yksiköitä, missä ei ole vähäisintäkään tilaa epämääräisyyksille ja todennäköisyyksille. Pienimmätkin runsaslukuisesti tunnetut hiukkasjärjestelmät = b-kvarkkiryhmiä ovat hyvin suuresta määrästä alkioryhmiä rakennettuja tarkkojen sääntöjen mukaan. Ajatus protonista 3 kvarkin tai vaikkapa 28 alkion yhdistelmänä on jotenkin täysin mahdoton. Protoni on miljoonista alkioryhmistä rakennettu, mitkä ovat edelleen rakenteisia. Usein ajatellaan, että hienorakenteen vakio $\alpha = 1/137$ tulee yhtälöstä

$$\alpha = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0\hbar c} \quad (6.2)$$

Näin ei ole, sillä luku 137 on laitettu tähän yhtälöön etukäteen sisään ja tässä pätee se, minkä Nobelfysiikki Richard Feynman on todennut: ”...sitä ei saada tulemaan tietokoneesta ellei sitä panna sinne salaa etukäteen” (QED, s. 131).

Tämän alkeishiukkasjärjestelmän löytäminen on ollut monivaiheinen prosessi, mutta nyt kun se on löydetty, niin sen voidaan todeta sisältävän kaikki tärkeimmät perushiukkasjärjestelmät ja antavan hiukkasfysiikassa uskomattoman tarkkoja tuloksia, mitkä myös yhtyvät suurella tarkkuudella todellisiin fysiikan kokeellisiin tuloksiin. Ensimmäinen vaihe on, että huomataan kolmen eri hiukkasjärjestelmän olevan ihmiskunnan tutkimusaineistossa erikoisen suurilukuisia ja tarkalleen etäisyydellä 137^4 toisistaan eli

$$\begin{array}{l} \text{alkuaineet} \\ \updownarrow 137^4 \\ \text{valoishiukkasjärjestelmät} \\ \updownarrow 137^4 \\ \updownarrow - k \text{ varkit} \end{array} \quad (6.3)$$

Kun tämän jälkeen huomataan, että elektroni $e_{91} = 2 \cdot (5e_0 + 4q_0) = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg onkin rakenteinen siten, kuin kohdassa 9 on esitetty ja että sen rakenteensa on peruselektroni e_0 , mikä on tarkalleen puolessa välissä protonia p_0 ja fotonia γ_0 , niin saadaan yksi kiinne kohta lisää alkeishiukkasjärjestelmään. Tämän jälkeen on helppo huomata, että Comptonin elektroni e_c kaksinkertaisena $\rightarrow 2 \cdot e_c =$ termi r_0 on vastaavasti tarkalleen puolessa välissä fotonia γ_0 ja b-kvarkkia, joten nyt päästään jo kaavioon

$$\begin{array}{r}
p_0 \\
\text{---}134^2 \\
e_0 \\
\text{---}134^2 \\
\gamma_0 \\
\text{---}134^2 \\
r_0 \\
\text{---}134^2 \\
b
\end{array}
\tag{6.4}$$

Kaavio 6.4 antaa aivan tarkkoja tuloksia ja yleisesti vähintään 9 numeron tarkkuudella, joten tämän jälkeen ei ole vaikea ajatella, että jokaisessa kaavion 6.4 hiukkasvälissä on vielä yksi uusi laji hiukkasia ja kun sitten nämäkin saadaan vahvistettua hyvin suurella tarkkuudella, niin alkeishiukkasjärjestelmä onkin perusrakenteeltaan valmis. On pelkästään luonnollista, että alkuaineiden ryhmä = protoniryhmä nimetään ryhmäksi I. Tällä tavalla kaikki perusjakeet tulevat nimettyä ja niillä kullakin on aivan tarkka paikka ja ne kukin määrittelevät yhden lajin hiukkaset samalle vaakariville kuuluviksi. Pystysuorat sukujen rivit ovat suurempi ongelma. Niiden voidaan sanoa määrittävän pääsukujen osalta tunnetusta hiukkasrakenteita kuvaavasta kvanttisarjasta 1, 3, 5, ... , mutta nyt nämä määrittyvät eri tavoin toisaalta sähkökentistä ja toisaalta kokonaismassoista. Tämä liittyy niihin ongelmiin, joita käänteisenergian $E = hf$ käyttäminen tuo tullessaan ja tällaisen epätodellisen ylösalaisin olevan ja vielä epätarkankin energian käyttämisestä hiukkasfysiikan on aihetta päästä kokonaan eroon (vrt. kohta 11). Oheisessa käänteisenergioihin liittyvässä taulukossa energia hf viittaa sähkökenttiin, koska näistä tulee hiukkasten kenttien kondensoitumispisteiden välinen etäisyys = aallonpituus, mikä on eräs mitattava ominaisuus. Tämä ei kuitenkaan koske alkuaineita protoniryhmässä, vaan protoneita ”plasmamuodossa”. Tämä taulukko on kiinnitetty kohtaan

$$\begin{array}{r}
\gamma_0 = 91,12670537 \text{ nm} \\
= 13,60569811 \text{ eV} \\
= 4,743077152 \cdot 10^{-36} \text{ kg}
\end{array}
\tag{6.5}$$

ja taulukon arvoilla kyetään laskemaan, kunhan vain tiedetään, että ensinnäkin luvut ovat ylösalaisin ja että toiseksi ne tulevat sähkökentistä. Jos sähköjake on N ja magneettijake on 1, niin tässä tapauksessa hiukkanen yhteensä on $N+1$. Perusjake on siten $1+1=2$. Valohiukkasten osalta tätä asiaa on selvitetty yksityiskohtaisemmin kohdassa 2 ja tällä selvityksellä on yleispätevyyttä muihinkin hiukkasiin. Koska käänteisenergioiden taulukossa ja hiukkasfysiikassa on asetettu $h =$ vakio, niin laskeminen energioilla $E = hf$ on itse asiassa laskemista taajuuksilla f . Jos sitten taajuus f rinnastetaan värähdyslukuun ω ja viimeksi mainitulla on käänteinen tarkka suhde massaan, niin kääntämällä asiat kahdesti ylösalaisin saadaan taas tarkkoja oikeita tuloksia. Näin juuri hiukkasfysiikka usein tekee, kuten esimerkiksi kohdassa 3 on selvitetty. Tämä kuitenkin edellytti väärää oletusta $h =$ vakio, sillä h on vain yhden elektronin e_{91} ominaisuus ja $h \rightarrow 0$ kun $m \rightarrow 0$, mikä on yksityiskohtaisesti esitetty kohdassa 11.

Kun atomiytimen korkein energialuku on 13, niin tästä voidaan päätellä, että ydinten protonien sisäisten rakenteiden osalta ketjuuntuminen on tapahtunut korkeintaan lukuun $13 \rightarrow 1+1+3+5+7+9+11+13 = 50$, minkä jälkeen on tapahtunut kerrostuminen. Tämä hiukkanen kaksoisoliona on luonnollisesti $2 \cdot 50 = 100$, mistä sitten saadaan $100 \cdot 1,37 = 137$. Jos kerrostuminen tapahtuu määräväleihin luvun 11 kohdalla, niin summa $1+1+3+5+7+9+11 = 37$ ja sitten voidaan huomata, että $2 \cdot 50 + 37 = 137$. Alkuaineiden synnyn osalta on aihetta uskoa, että ketjuuntuvat ja kerrostuvat hiukkasryhmät ovat nimenomaisesti φ_0 -alkioryhmiä. Tällainen φ_0 -

alkioryhmä on se, minkä kanssa protoniydin $p_0 \rightarrow r_0 \rightarrow \varphi_0$ kykenee reagoimaan ja näistä reaktioista tulee myös painovoima, kuten kohdassa 5 on selvitetty.

Kun alkuaineet syntyvät suurten taivaankappaleiden ja galaksien erikoisissa sisäolosuhteissa, niin niille siis syntyy edellä mainitu korkein energiataso 13, mutta niille syntyy myös jaollisuus ja alkioryhmä

$$1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11 \cdot 13 = 135135 \quad (6.6)$$

Tämä luku on hyvin tärkeä hiukkasfysiikassa ja tämänrakenteisista alkioryhmistä protonikin näyttää sitten rakentuvan eteenpäin (vrt. kohta 7A.5). Itse atomiytimissä protoneilla näyttää olevan enintään ryhmärakenne 1+1+3+5 ja edelleen alkuaineiden voidaan ajatella rakentuneen jalokaasuryhmistä. Kun alkeishiukkasjärjestelmässä ryhmä I = protoniryhmä = alkuaineet, niin ”suvut” ovat 1, 1, 3 ja 5 sekä näiden summat seuraavasti

$$\begin{array}{r} \text{Ryhmä I} \quad \begin{array}{cccc} 1 & 1 & 3 & 5 \\ \hline 2x2=4=He \\ \hline 2x2x5=20=Ne \\ \hline 2xNe=40=Ar \\ \hline 2x4x10+He=84=Kr \\ \hline 2x6x10+3He=132=Xe \\ \hline 2x(4+6)x10+5He=220=Rn \end{array} \end{array} \quad (6.7)$$

Ei voida olla aivan varmoja siitä, että muilla alkeishiukkasilla ei olisi samantyyppisiä aglomeraatioita ainakin pienemmissä ryhmissä. Kuvasta 6.7 on helppo ajatella, että helium-ryhmät = α -hiukkaset ovat niitä, jotka sitovat suurilla atomeilla eri protoniryhmiä toisiinsa. Tämän takia suuret ytimet voivat säteillä α -hiukkasia, mutta onko aikaisemmin tarkasti ajateltu, että kun uraanin 235 halkaisuun käytetään ”neutronia” 0,0253 eV, niin tämä onkin aivan tarkalleen heliumin kentän alkioryhmä ja siksi se saa häiriön käynnistymään ($He = 137^2 \cdot 0,0253eV$). Tämä ytimen halkeamisen alkaminen saattaa olla aivan läheistä sukua ominaislämmön T^3 riippuvuudelle alhaisissa lämpötiloissa ja tähän liittyvälle yleensä voimakkaalle termojännitteen muuttumiselle (vrt. kohta 4A).

Oheiset alkeishiukkasjärjestelmätaulukot eivät ole yksiselitteiset, mikä on koko ajan pidettävä mielessä ja hiukkasfysiikassa onkin hyvin tunnettua, että on olemassa samanmassaisia hiukkasia, joilla on erilaisia ominaisuuksia. Valohiukkanen elektronin kentässä ei ole sama asia kuin valohiukkanen vapaana ja protonin värähdysluku protonina ei ole sama asia kuin plasmana. Perusmuodossaan hiukkasilla voidaan ajatella olevan kaksi olomuotoa: x^x -tyyppinen hiukkasolomuoto ja xy -tyyppinen plasmaolomuoto = kenttämuoto, jotka sitten vielä voivat esiintyä yhdessä kerroksittain. Kun hiukkasia muutetaan massaksi = kg, niin alkeishiukkasjärjestelmätaulukot toimivat hyvin, mutta kun massaa = kg muutetaan hiukkasiksi niin täytyy tietää, mikä rakenne massalla on. Viimeksi mainittu tilanne ei kuitenkaan yleensä ole ongelma, sillä hiukkaset käyttäytyvät äärimmäisen säännöllisesti.

Kun edellä esitetyn mukaisesti massoja, värähdyslukuja ja jopa ominaisnopeuksia voidaan muuttaa hiukkasiksi, niin aivan vastaavasti voidaan tehdä voltin ja teslan kanssa. Toisin sanoen kun kilojen ja värähdyslukujen perusteella voidaan osoittaa hiukkaselle paikka oheisissa taulukoissa, niin aivan samalla tavalla jännitekentän voltin ja magneettikentän teslan perusteella voidaan osoittaa näitä vastaavien alkioryhmien paikat alkeishiukkastaulukoissa. Sähkömagnetismin keskeisyyden takia fysiikassa tehdään tämä selvitys tässä yhteydessä jo senkin takia, että tieteellinen intuitio näyttää antaneen voltille ja teslalle aivan tietyt merkitykselliset paikat alkeishiukkasjärjestelmässä. Jännite = voltti on sähkökentän eräs alkioryhmän tarkka koko kentän kondensoitumispaikasta

magneettikentän tiheydestä B tulee myös eräs tarkka alkiryhmän koko, kun huomataan, että magneettikentän kondensoitumispisteiden väli on tarkalleen kääntäen verrannollinen magneettikentän voimakkuuteen ja voimakkuus on taas suuruuden mitta. Tällä viimeksi mainitulla asialla saattaa olla täysi analogia atomin rakenteeseen ja tämän viimeksi mainitun asian takia Maxwellin yhtälötkin näyttävät pätevän.

Fysiikan matematiikassa elektronirakenteen $13,6 \cdot e_0$ yhdellä yhtenäisellä kentällä tarkoitetaan 1 voltin kenttää, jonka alkiryhmä on $13,6 \cdot \gamma_0$ ja riippumatta siitä onko itse hiukkanen $13,6 \cdot e_0$ todella olemassa vai ei. ja tämä näyttää pätevän, vaikka fysiikalla ei olekaan todennäköisesti ollut tietoa siitä, miksi näin on. Tästä fysiikan matematiikan rakenteesta voi vakuuttua kahdella tavalla. Ensinnäkin elektronin $13,6 \cdot e_0$ kentän ominaisnopeus on suoraan alkeishiukkasjärjestelmätaulukosta laskettuna

$$2,187691416 \cdot 10^6 / 13,60569811^{1/2} = 593096,8911 \text{ m/s} \quad (6.8)$$

ja kun tähän kenttään asetetaan elektroni $e_{91} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, niin saadaan tuttu matemaattinen tulos kaikkien numeroiden tarkkuudella

$$mv^2 / 2 = 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 593096^2 / 2 = 1,602177334 \cdot 10^{-19} \text{ J} \quad (6.9)$$

Tämä voidaan tietysti aina kääntää toisinpäinkin ja vrt. lisäksi yhtälöt 2A.18 ja 2A.27. Toiseksi kun elektronin $3 \cdot e_0$ kentän alkiryhmä on $3 \cdot \gamma_0$ ja elektronin $5 \cdot e_0$ kentän alkiryhmä on $5 \cdot \gamma_0$, niin aivan vastaavalla tavalla saadaan, että rakenteen $13,6 \cdot e_0$ kentän alkiryhmä on $13,6 \cdot \gamma_0$. Koska valohiukkasten kenttä = sen alkiryhmät ovat käänteisiä elektronin muutoksille, mikä on esitetty monessa yhteydessä, niin jännitteen määritelmä kentän alkiryhmänä on

$$1 \text{ V} \leftrightarrow 13,6 \cdot \gamma_0 \quad (6.10)$$

ja se toteuttaa jännitteellä U yhtälön

$$13,6 \cdot \gamma_0 / U \leftrightarrow U \text{ voltia} \quad (6.11)$$

Tämä on ns. Duane-Hunt sääntö, mutta vain toisessa muodossa ja tästä päästään suoraan Davisson-Germer tuloksiin, vrt. yhtälöt 2A.29 ja 2A.30. Tästä yhtälöstä 6.11 saadaan jännitteellä 13,6 V

$$13,6 \cdot \gamma_0 / 13,6 = \gamma_0 \leftrightarrow 13,6 \text{ voltia} \quad (6.12)$$

ja sitten todetaan, että fotonin γ_0 Planckin energiaksi fysiikka on valinnut ja kiinnittänyt juuri arvon $\gamma_0 = 13,60569811 \text{ eV}$. Yhtälö 6.11 on yleispätevä. Kun yhden voltin jännitteessä siis on alkiryhmä ja N-kenttä kondensoitumispisteessään

$$1 \text{ V kenttä} = (13,6 \cdot \gamma_0) / N \quad (6.13)$$

niin tämän ominaisaallonpituus on

$$13,6 \cdot \gamma_0 = 1239,842443 \text{ nm} \quad (6.14)$$

$$= 6,453287584 \cdot 10^{-35} \text{ kg} \quad (6.15)$$

Tällöin yhtälö 6.11 voidaan kirjoittaa myös muotoon

$$1239 \text{ nm} / U \leftrightarrow U \text{ voltia} \quad (6.16)$$

mikä voidaan sitten todeta vaikka ei-spesifisistä röntgen-spektreistä ja tämän on myös kokeellinen fysiikka vahvistanut hyvin tarkasti.

Jännitteen U alkiorhytmät $13,6 \cdot \gamma_0 / U$ ovat luonnollisesti edelleen rakenteisia, joiden perusrakenteen voidaan olettaa alkavan b -kvarkkiryhmästä. Sähköilmiöitä ja sähkön siirtoa ajatellen aivan ilmeinen perusalkiorhytmä on $b / (4 \cdot 13,6)$, vrt. kaavio 2A.27. Tämä on nyt oikeinpäin elektroneihin ja jännitteisiin nähden, ja tämän takia sähkö virtaa voimalaitoksilta kulutuspaikoihin kuvannollisesti samantapaisesti kuin vesitornista virtaa vettä kaupungin asukkaille. Mielenkiinnosta voidaan vielä todeta, että jännitteen \rightarrow potentiaalinen N -kentän ja $1/N$ -kentän käännealue on tarkalleen Comptonin elektroni e_c ja sitten kerrata vielä, että jännitekenttä U on siis monikerroksista rakennettu, minkä perusalkiorhytmä ovat sekä $13,6 \cdot \gamma_0 / U$ että tämän kentän $1/N$ -käänteisalkiorhytmä

$$U \cdot b / (4 \cdot 13,6) \leftrightarrow \text{”sähkövirta”} \quad (6.18)$$

Magneettikentän tiheyden B yksikkö tesla on suoraan verrannollinen magneettikentän alkiorhytmien kokoon, koska kondensoitumispaikkojen välinen etäisyys on tähän kääntäen verrannollinen. Fysiikan kokeellisten tulosten mukaan joudutaan ensiksi päättämään, että se hiukkanen, minkä kenttä muodostaa 0,1 teslan magneettikentän on

$$0,1 \text{ tesla} \approx 1 \text{ magnetoni } m_m \quad (6.19)$$

Yksi voltti tarkoittaa kenttää, jonka käänteisalkiorhytmät ovat $13,6 \cdot \gamma_0$. Sen lisäksi, että tämä syntyy yhdestä yhtenäisestä elektronista $13,6 \cdot e_0$, niin tämä syntyy myös elektronista $e_0 / 13,6$. Teoriassa voitaisiin ajatella, että kysymyksessä on eräänlainen kentän N ja käänteiskentän $1/N$ yhdistelmä, missä N ja $1/N$ värähtävät vuorotellen toisikseen ja yhteinen alkiorhytmä tässä yhteydessä on $13,6 \cdot \gamma_0$. Tämä ajattelu ei muuta sitä tosiasiaa, että yleisessä tapauksessa rakenteen $N \rightarrow 13,6 \cdot \gamma_0$ ja rakenteen $1/N \rightarrow 13,6 \cdot \gamma_0$ tulee olla erilaisia, vaikka ovatkin summaltaan yhtä suuret. Ero saattaa olla niin vähäinen, että edellisen perimmäiset alkiorhytmät ovat edellisistä joko $1/137$ -osa tai $1/13,6^2$ -osa. Tämä saattaa olla juuri magneettikenttien ja niiden yksikön teslan oikea lähtökohta, joten määritellään analogisesti voltin kanssa tesla kentäksi, jonka muodostaa hiukkanen

$$e_0 / 13,6 = 10,07195576 \cdot m_m \quad (6.20)$$

$$= 1 \text{ tesla} \quad (6.21)$$

Tästä seuraa edelleen analogisesti voltin kanssa, että yhden teslan kenttä on rakennettu alkiorhytmistä

$$10,07 \cdot m_m / 137^2 = 10,07 \cdot s_0 \quad (6.22)$$

riippumatta siitä, onko yhtälön 6.20 mukainen hiukkanen todellisuudessa olemassa vai ei. Atomeilla se oletettavasti on olemassa, mutta ”puhtailla” magneettikentillä ei. Kun sähkökenttä \rightarrow voltti ajateltiin rakentuneeksi b -kvarkeista ja Comptonin elektroneista e_c , niin magneettikenttä joudutaan ajattelemaan rakennetuksi φ_0 -hiukkasista ja b -kvarkeista, mitä näkökantaa tukee se, että määrättyjen metallien ytimet luovat juuri magneettikenttiä φ -kentästä. Tulos 6.22 saattaa olla myös nimenomaisesti perusäänihäiriö, joita hiukkasten äänirakenteet luovat koko ajan ja joita voi raaputtamalla irroittaa materiaalin pinnoista \rightarrow tällöin irroitetaan atomien sekundäärielektroneja, jotka todellisuudessa ovat elektroneja/137 = erilaisia fononeja. On mielenkiintoista, että fysiikka on

keksinyt fononi-ryhmän nimen juuri äänihiukkasille tietämättä äänihiukkasista oikeastaan yhtään mitään. Kaikissa tapauksissa äänihiukkasten voidaan olettaa olevan suuruusalueella $s_0 / 13,6 \dots 13,6 \cdot s_0$.

Koska hiukkasten kentät ovat rakentuneet myös aivan tavallisista hiukkasista, niin nämä kentät löytyvät myös alkeishiukkasjärjestelmästä. Kun itse hiukkaset voidaan olettaa rakenteiksi x^x -tyyppiä ja kentät rakenteiksi xy -tyyppiä, niin samasta massasta huolimatta näillä on sisäinen rakenne-ero. Siten esimerkiksi Comptonin elektroni e_c voidaan esittää muodoissa

$$e_c = 10 \cdot 4,53^{4,53} \cdot b = 9389 \cdot b = \text{hiukkanen} \quad (6.23)$$

$$e_c = 10 \cdot 207 \cdot 4,53 \cdot b = 9389 \cdot b = \text{kenttä} \quad (6.24)$$

Kun kysymyksessä on monikerroksiset rakenteet, niin saattaa aivan hyvin olla, että kummassakin tapauksessa 6.23 ja 6.24 esiintyvät molemmat rakenteet ja näiden rytmittyminen määrää hiukkasen luonteen, mihin liittyy vielä se, että edelliset rakenteet (x^x) lähtevät yleensä liikkeelle ja rakenteet (xy) värähtelevät paikallaan. Hiukkasten kentät ovat kuitenkin erikoisella säännöllisellä tavalla rytmittyneet käänteisesti itse hiukkasiin. Tällaisen käänteisen rytmittymisen jakso on kolme alkeishiukkasryhmää ja näin saatavat tulokset näyttävät pätevän kaikkeen tiedossa olevaan fysiikkaan \rightarrow esimerkiksi kovan röntgen-säteilyn syntyminen itse atomiytimessä, pehmeän röntgen-säteilyn syntyminen ytimen kentän ensimmäisestä kondensoitumis pisteestä p_i ja valohiukkasten syntyminen atomin elektronien luomina. Oheisesta taulukosta 6.25 tämä rytmittyminen on selvästi nähtävissä. Kun hiukkasen kenttä tai pelkkä kenttä voi pilkkoutua monivaiheisesti, niin tällöin kentillä on luonnollisesti muitakin rakenteita ja kondensoitumis pisteitä.

Hiukkanen	1. kenttä	(6.25)
p_0	r_0	
p_i	s_0	
e_0	γ_0	
m_m	g	
γ_0	b	
s_0	a	
r_0	φ_0	
a	g_i	
b	g_0	
g	φ_{3i}	
g_0	φ_{2i}	
g_i	φ_i	
φ_0	ζ_0	

Gravitaatiokentän hilajärjestelmästä tiedetään luonnollisesti vähemmän kuin molekyylien hilajärjestelmästä, mutta onneksi kuitenkin jotain b-kvarkkien tiheän ryhmän lisäksi. Sen lisäksi, että b-kvarkit ovat protonien ja fotonien perusrakenneosia, niin ne ovat gravitaatiokentän $r_0 = 2 \cdot e_c$ elektroneja samalla tavalla kuin elektronit $n \cdot e_0$ ovat protonien p_0 elektroneja. Valtaosa avaruuden kosmisesta hiukkas säteilystä on juuri näitä gravitaatiokentän elektroneja = b-kvarkkeja, joiden energiataso on käänteisenergiana tyypillisesti $10^7 \dots 10^9$ eV fysiikan kokeellisten mittausten

mukaan. Kun b-kvarkin energia on $4,8 \cdot 10^9$ eV ja sen rakenteet tyypillisesti $1 + 3 + 5 + \dots$, mistä tulee jakaja käänteisenergialle, niin tullaan täsmällisesti kosmisiin hiukkasiin.

Tähtien välisen avaruuden voimakas säteilyn absorptio on alueella 50 – 90 nm. Tälle alueelle tulevat fononit, joiden kentät nimenomaisesti ovat a-kvarkkikenttiä eli täsmälleen samoja kuin gravitaatiokentän ensimmäinen kondensoitumispiste ja siksi tämä säteily liukenee = absorboituu gravitaatiokenttään. Galaksien tyypillinen magneettikentän vahvuus on 0,5 nT ja kun magnetonin m_m kenttä vastaa 0,1 T, niin a-kvarkin kenttä on $0,1 / 137^4 = 0,28$ nT. Koska a-kvarkkien kenttä on b-kvarkkikenttä, niin galaksien magneettikentät ovat juuri b-kvarkkikenttiä, sillä kondensoitumispisteessä $2 \cdot 0,28 = 0,56$ nT. Tämä on aivan analogista auringon kronosfäärin plasmakentän 2,85 GHz kanssa, mikä on rakennettu elektroneista $6 \cdot e_{91}$, vrt. tähtitieteen osa 3 ja viimeinen sivu. Näiden magneettikenttien alkuperä on siis gravitaatiokentässä. Sen sijaan tunnetun taustasäteilyn 1 – 10 mm alkuperä voi olla gravitaatiokentässä tai molekyylien hilajärjestelmässä, kuten yhtälöissä 5.28, 5.29 ja 5.30 on esitetty. Taustasäteily on tavallista gravitaatiokentästä, atomien elektroneista ja tähtien plasmakentistä tulevaa säteilyä ja siksi taustasäteilyn jakaumakäyrä on samanlainen kuin valohiukkasten. ”Taustasäteilyä” voidaan keinotekoisesti tehdä myös sähkölaitteilla ja se on siis myös suurten hiukkasten alkiryhmiä, jotka kulkevat valohiukkasten tapaisesti gravitaatiokentässä ja joita syntyy arkipäiväisesti koko ajan ja kaikkialla, missä on plasmakenttiä tai molekyyliä.

Myoni ja pioni ovat a-kvarkin jakeita, $a = 4\pi = 3\mu = 35$ MeV, jolloin käänteisenergiana $\mu = 105$ MeV ja $\pi = 140$ MeV. Koska a-kvarkki on eräs perusrakenneosa sekä gravitaatiokentässä että protonissa, niin tämän takia myonit ja pionit ovat tavallisia hiukastörmäyskokeissa ja tämän takia ne liukenevat gravitaatiokenttään. Liukenemisnopeus riippuu hiukkasten taajuudesta ja taajuus taas riippuu hiukkasten nopeudesta gravitaatiokentän suhteen

$$f = f_0 \cdot (1 - v^2/c^2)^{1/2} \quad (6.26)$$

Tässä yhtälössä 6.26 ei ole vähääkään kysymys suhteellisuusteoriasta, vaan se tulee aivan tavallisesta hiukkasfysiikasta, kuten toisaalla on esitetty. Kun nyt myonille ja pionille asetetaan nopeus gravitaatiokentän suhteen, niin voidaan todeta, että niille saadaan oikeat hajoamisajat. Tämä on tehty pionin osalta fysiikan yhtälön 7A.42G yhteydessä ja myonin osalta tähtitieteen yhtälön 5.9 yhteydessä, joten myoni ja pioni ovat oikeassa kohdassa alkeishiukkasjärjestelmässä ja niillä todella on edellä esitetyt käänteisenergiat.

Atomeista voidaan täydennyksenä todeta, että vaikka vapaa laboratorioelektroni $e_{91} = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg esiintyisikin todellisuudessa rakennemuodossa $e_{91} = 2 \cdot (1 + 1 + 3) \cdot e_0^-$ tai rakennemuodossa $e_{91} = 1 \cdot (1 + 1 + 3 + 5) \cdot e_0^-$, niin yhdelläkään atomilla ei tällaista elektronia ole, vaan atomien elektronit ovat kukin omanlaisiansa juuri siten kuin atomien spektrit selvästi osoittavat. Ne ovat kaikki koko ajan olemassa erilaisine kenttineen eivätkä ne mitenkään hyppäle tasolta toiselle luovuttaen tai absorboiden tuntematonta matemaattista energiaa. Voitaneen sanoa, että tässä kohdassa fysiikka on sisältänyt poikkeavan virheellistä ajattelua sen lisäksi, että juuri tässä kohdassa matemaattiset energiat ovat olleet ylösalaisin.

Lopuksi voidaan hieman myös täydentää sitä, mitä hiukkasten kentistä ja kenttärakenteista on edellä todettu. Kenttätön värähtämätön hiukkanen on täysin mahdoton ajatus ja esimerkiksi kemian reaktiot ovat mahdollisia vain värähdysketkellä samoin kuin atomiytimen reaktiot gravitaatiokentän kanssa. Yksinkertaisimmillaan kenttärakenne on zig-zag pilkkoutumista $1/137^n$ -osaan. Se, että pilkkoutuminen tapahtuu yleisimmin $1/137$ -osaan ja se, että kenttä on yleisessä tapauksessa $1/137$ -osa hiukkasesta johtuu siitä, että itse hiukkasen kenttä on $1/137^n$ -osaan. Tällöin taas yksinkertaisimmillaan voidaan ajatella, että yksi jae kerrallaan pilkkoutuu kentäksi, mikä useissa tapauksissa johtaa oikean tyyppisiin mielikuviin. Kenttien pilkkoutumisen normaali päätepiste on

vuorovaikutuskohta toisen hiukkasen kanssa (atomit, elektronit) tai kentän uudelleen kondensoituminen itse hiukkasen kanssa (fotonit, magneettikentät). Mikäli tällaista pääteipistettä ja vuorovaikutuskohtaa ei ole, niin hiukkanen kenttineen liukenee. Jos fotoni ei voi heijastua, niin se liukenee atomin elektronikenttiin ja vastaavasti pilkkoutumistuotteena syntyneet pionit ja myonit liukenevat gravitaatiokenttään. Tämän mukaisesti kestäviä hiukkastyyppejä olisi vain kaksi: protonityypiset, jotka reagoivat gravitaatiokentän kanssa ja fotonityypiset, jotka reagoivat itse itsensä kanssa aallonpituuden välein. Elektronityyppinen rakenne on mahdollinen silloin, kun se voi vuorovaikuttaa vastaavien rakenteiden kanssa ja muuten se muuttuu rakenteensa fotonityyppiseksi, mistä sitten juuri tuli tunnettu avaruuden taustasäteily ja tästä samasta asiasta tähtien plasmakentissä syntyy myös tunnettu 21 cm:n säteily, kuten tähtitieteen kohdassa 3 on esitetty. Tämä on hyvin tärkeä kohta hiukkasfysiikassa: hiukkasen kenttä etsii aina oman ”ytimensä” tai vuorovaikuttavan toisen kentän, jolloin tapahtuu hiukkasen tai sen kentän heijastus ja muuten tapahtuu liukeneminen. Koska musta aukko on gravitaatiokentätön alue, niin on oletettava, että sekä protonirakenteet että fotonirakenteet voivat liueta mustaan aukkoon ja sen φ -kenttään muuttuen itse φ -kentäksi.

Higgsin bosonin sanotaan antavan hiukkasille massan, millä tarkoitetaan painoa. Jos tällä tarkoitetaan atomiytimen kentässä olevaa bosonia, niin se tarkoittaa gravitonia g_0 mikä sieppaa φ -kentästä ”fotoneita” φ_{4i} . Gravitonin g_0 käänteisenergia hf on 90 TeV ja massa $7,16 \cdot 10^{-49}$ kg. Jos Higgsin bosonilla tarkoitetaan siepattavaa hiukkasta, niin se on $\varphi_{4i}/2$, jonka käänteisenergia on $1,2 \cdot 10^6$ EeV ja massa $5,4 \cdot 10^{-62}$ kg. Riippumatta siitä, mitä hiukkasta Higgsin bosonilla halutaan tarkoittaa, niin tähän liittyvä problematiikka voitaneen katsoa selvitettyksi. Higgsin bosoni ei ole läheskään pienin hiukkanen, vaan alkeishiukkasjärjestelmä jatkuu ainakin yli hiukkasen $\zeta_0 = \varphi_0 / 137^6$.

TAULUKKO: PERUSJAKEET

TAULUKKO: JAKSOLLINEN JÄRJESTELMÄ