

TÄHDET

Ursan Avaruusviikko (ursa.fi/avaruusviikko)

Käsikirjoitus: Ursa / Anne Liljeström

Käsikirjoitus jaetaan Creative Commons lisenssillä 4.0 (by-nc). Sen sisältöä saa käyttää vapaasti ei-kaupallisissa tarkoituksissa.

Kun illalla on tullut pimeää, eikä ole pilvistä, taivaalla näkyy paljon valopisteitä. Me kutsutaan niitä tähdiksi.

Jos on kaupungissa ja lähellä on paljon lamppuja, taivaalta ei pysty erottamaan kovinkaan montaa tähteä, vaan ainostaan kaikkein kirkkaimmat.

Mutta usein vaikka mökillä voi taivaalta erottaa jo paljon enemmän tähtiä. Tosi pimeässä paikassa taivaalta voi erottaa tuhansia tähtiä.

Mut mitä ne tähdet oikein on?

Katsotaan ensin, miten ne syntyy.

Uusia tähtiä muodostuu, kun joku avaruudessa olevista valtavista kaasupilvistä luhistuu kasaan. Näissä pilvissä oleva aine on enimmäkseen kaikkein yksinkertaisinta alkuainetta, jonka nimi on vety.

Kun se pilvi luhistuu, sen sisään syntyy kaasutiivistymiä. Siellä, minne kaasua putoaa kaikkein eniten, syntyy tähtiä.

Tähdet on siis ihan valtavan kokoisia palloja, jotka on muodostuneet avaruuden kaasupilvien sisältämästä vetykaasusta.

Mut ne ei ole mitä tahansa palloja, vaan ne loistaa valoa ja lämpöä. Miten se sitten oikein tapahtuu?

Tähdet on tosiaan todella valtavan kokoisia. Niissä on sitä vetyä ihan hirveän paljon. Tähtien keskellä oleva vety joutuu kamalan ruseuden kohteeksi, kun kaikki siinä sen päällä oleva vetykaasu painaa sitä kasaan.

Tähtien keskustassa on siis korkea paine. Ja samalla sinne tulee ihan mielettömän kuuma. Tähtien sisällä lämpötila on *vähintään* kymmenen miljoonaa astetta.

Kun kaasua on tosi tiheää ja näin kuumaa, siellä alkaa tapahtua jänniä juttuja. Monta vetyä voi liittyä silloin yhteen ja muodostaa vähän raskaampaa ainetta nimeltä helium. Se on sitä samaa ainetta, mitä on ilmapallojen sisällä! Ja samalla, kun vedystä tulee heliumia, syntyy myös energiaa.

Tuo energia kulkeutuu tähden pinnalle ja säteilee lopulta avaruuteen valona ja lämpönä. Tähtien valo voidaan nähdä avaruudesta todella kaukaa.

Mutta kaikki tähdet eivät ole kaukana. Taivalla paistava Aurinko on meitä kaikkein lähin tähti.

Sitä kiertävät kaikki aurinkokunnan kappaleet planeetoista asteroideihin. Nykyään me tiedetään jo, että lähes kaikkia yötaivaankin tähtiä kiertää planeettoja.

Aurinko ei ole mikään jättimäisen iso tähti, vaan aika pienikokoinen ja tavallinen.

Pieniä tähtiä on avaruudessa paljon enemmän kuin suuria tähtiä. Vaikka Aurinko onkin aika pieni tähti, niin avaruuden tähdet on yleensä Aurinkoa pienempiä. Vain hyvin harvoin syntyy tähtiä, jotka ovat Aurinkoa suurempia.

Katsotaan vähän, minkä kokoisia tähtiä on olemassa!

Leikitään, että Aurinko olisi tän kokoinen. Se on väriltään vähän kellertävä tähti, ja sen pinnalla on lämpöä noin 5 000 astetta.

Aurinkoa pienemmät tähdet on yleensä tän kokoisia, ja suunnilleen tän värisiä.

Tähtien väri riippuu siitä, kuinka kuumia ne ovat. Ja se taas riippuu siitä, miten painavia ne ovat. Kaikkein kevyimmässä tavallisissa tähdissä on vähemmän kaasua, ja sen takia myös viileämpiä. Siksi ne ovat väriltään punaisempia kuin Aurinko. Tällaisten pienten ja punaisten tähtien pinnan lämpötila on yleensä noin 3 000 astetta.

Tavallisissa tähdissä tapahtuu just sitä, että niiden ytimessä vedystä tulee heliumia.

Mutta kaikki pienet tähdet eivät ole tavallisia. Auringosta on tulossa vanhana pieni valkoinen kääpiötähti, ja sellaiset ovat niin pieniä, että sellainen ei näy melkein ollenkaan tässä kuvassa. Mutta tuossa sellainen on.

No mutta entäs ne Aurinkoa isommat tähdet?

Aurinkoa isommat tavalliset tähdet on tosiaan harvinaisempia, suurempia ja kuumempia kuin Aurinko. Niiden väri on enemmän valkoinen tai sinertävä. Ne voivat olla hyvinkin suuria ja erittäin kuumia. Kaikkein kuumimpien tähtien pinnalla lämpötila on noin 50 000 astetta!

Mutta todella suuriksi tähdet voivat kasvaa vasta sitten, kun niistä tulee vanhoja. Vanhoilla tähdillä niiden keskellä valmistunut helium alkaa muuttua muiksi alkuaineiksi. Silloin tähdet alkavat paisua, mutta niiden pinta muuttuu viileämmäksi. Tällaisista tähdistä voi tulla hyvin suuria ja punertavia.

Tähtitaivaalla erityisesti talvisin näkyvässä Orionin tähtikuviossa on mukana hyvin suuri punertava ylijättiläistähti, jonka nimi on Betelgeuse. Se tulee vielä joku päivä räjähtämään supernovana.

Auringon viereen laitettu Betelgeuse ei edes mahdu kokonaan tähän kuvaan! Siitä näkyy vain vähän reunaa.

Mutta vaikka Betelgeuse on aivan valtava, sekään ei ole kaikkein suurin tuntemamme tähti. Se titteli menee Ison koiran tähdistössä olevalle hyperjättiläistähdelle nimeltä VY Canis Majoris. Sen sisään mahtuisi 1 400 Aurinkoa rinnakkain! VY Canis Majoris kuitenkin painaa vain 17 Auringon verran.

Tämä hyperjättiläistähti on paitsi valtavan suuri, myös aivan hirmuisen kirkas. Se on melkein kaksisataa tuhatta kertaa omaa Aurinkoamme kirkkaampi! Mutta se on myös valtavan kaukana. Siksi se ei loimota taivaallamme kirkkaana, vaan se näyttää niin himmeältä, että sen näkemiseen vaaditaan kiikari.

Näitä kaikkia juttuja voi ajatella, kun on seuraavan kerran tähtitaivaan alla.

Siellä ne hehkuvat avaruuden syvyydessä, nuo lukemattomat kaukaiset auringot.