

Detta är annihilering

Annihilering sker när materia och antimateria möts. Universum innehåller nästan bara materia. För att antipartiklar ska uppstå krävs mycket energi. Det sker till exempel i kollisioner mellan partiklar i kosmisk strålning eller i experiment i en partikelaccelerator. Varje gång en antipartikel skapas uppstår också en motsvarande partikel, vilket betyder att överskottet av materia alltid är konstant. När en antipartikel möter en partikel och de annihileras frigörs energin igen, men aldrig mer energi än som gick åt för att skapa dem.

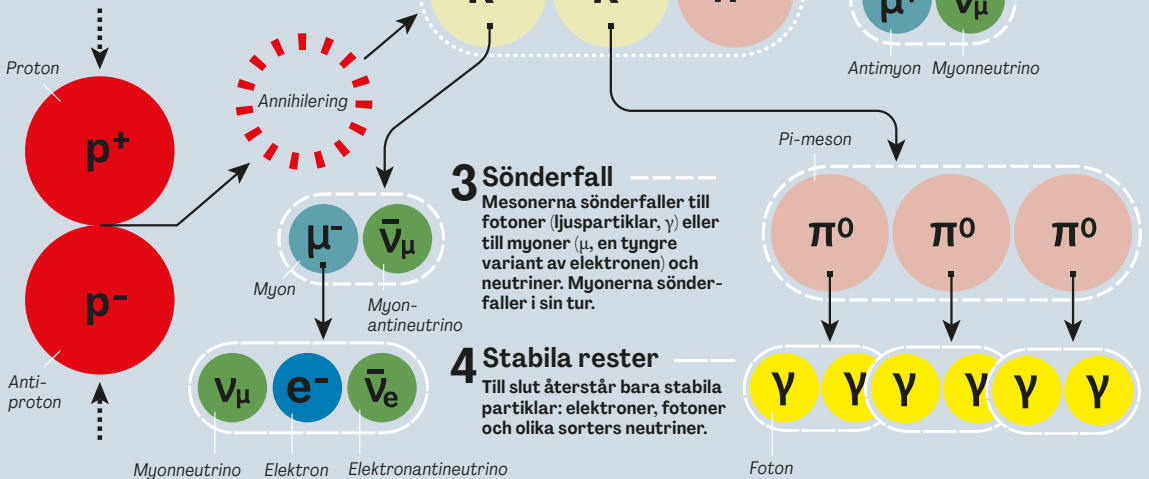
AV JOHAN JARNESTAD OCH ANNA DAVOUR

2 Nya partiklar bildas

I stället bildas lättare partiklar — oftast pi-mesoner, men ibland också K-mesoner. Det kan ske på olika sätt — här är ett exempel. Energin som blir över blir till rörelseenergi hos de nya partiklarna.

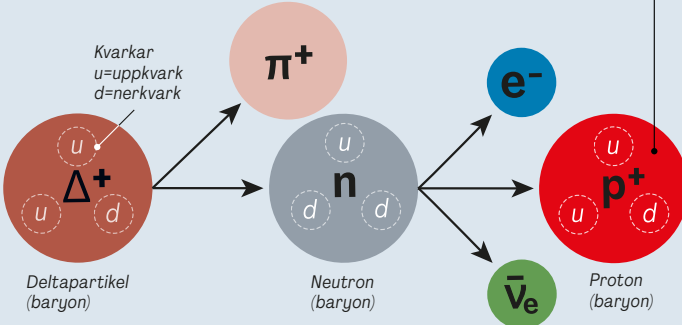
1 Partiklar förintars

När en proton möter en antiproton förintars de varandra, de annihileras.



Summan av partiklarna är konstant

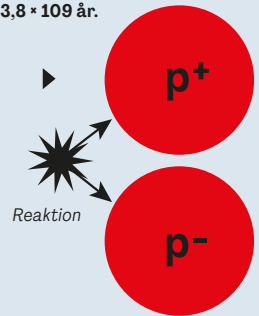
Partiklar sönderfaller om det finns andra lättare partiklar som de kan sönderfalla till. Protonen som finns i alla atomkärnor är den lättaste av alla baryoner — partiklar som består av tre kvarkar.



Protoner är otroligt stabila. Flera experiment har sökt efter proton sönderfall, och inte hittat något. Resultatet är att protonens medellivslängd är minst $1,6 \times 10^{34}$ år. Universums ålder är $13,8 \times 10^9$ år.

I den kosmiska bokföringen tycks aldrig antalet baryoner förändras. Varje reaktion där det skapas en helt ny baryon (baryontal +1) ger också upphov till en antibaryon (baryontal -1).

Detta tillsammans med att protonen aldrig sönderfaller uttrycks som att baryontalet är bevarat. Atomerna kan förändras, men materialet i atomkärnorna består.



Faktakoll: Svante Jonsell, professor i teoretisk atomfysik vid Stockholms universitet

Forskning
& Framsteg

Bild: Johan Jarnestad