



ASACUSA

Az anyag és antianyag tulajdonságai

Antirészecskék

Antiprotonos
hélium

Kutatók

Az antianyag létezését Paul Dirac jósolta meg matematikailag 1929-ben, majd nem sokkal ezután Carl Anderson felfedezte az első ilyen részecskéket a kozmikus sugarakban. Az antirészecskék tulajdonságai megegyeznek a részecskék tulajdonságaival, elektromos töltésük viszont ellentétes előjelű.

A világegyetemben gyakorlatilag nincs antianyag, ami ellentmond a fizika szimmetriaelvének, tehát kísérleti vizsgálatot igényel.

A részecskéket és antirészecskéiket közvetlenül hasonlítjuk össze. Ehhez hibrid atomokat hozunk létre, antiprotonos héliumot. A hélium két elektronjából az egyiket antiprotonra cseréljük. Megtehetjük, hiszen az elektronhoz hasonlóan az antiproton is negatív töltésű, és az így nyert héliumatom élettartama sokkal hosszabb, mintha hidrogént használnánk. A befogott antiproton hosszú élettartamú és gyorsan bomló atomi állapotok között léptetjük két ellentétes irányú, pontosan hangolható lézergusárral gerjesztve.

Ezzel az eljárással az ASACUSA (Atomic Spectroscopy And Collisions Using Slow Antiprotons) kutatói 2011-ben az antiproton tömegét a protonéhoz hasonló pontossággal tudták meghatározni! A kísérlet Tokió, Aarhus, Bécs, Brescia, Budapest, Debrecen és München közös együttműködése.

A CERN a közeljövőben tovább fejleszti az Antiproton-lassítót egy új tárológyűrű, az ELENA építésével, amely várhatóan 2016-tól fog üzemelni.

