

ANTIMATERIA, ENERGIA-ITURRI?

Gaiak argitaletxea

Egilea: Jose Miguel Campillo

Arloa: Fisika

Webgunea: <http://www.gaiak.net>

2012/02/26

Antimateria nahiko ezezaguna da gure gizartean. Hori dela eta, sarritan liburu edo pelikuletan erabili izan da ukitu exotikoa emateko. Adibide ezagun bat jartzearren, Dan Brown-en *Aingeruak eta deabruak* liburua aipa daiteke. Bertan, CERN ikerketa-laborategitik lapurtutako antimateriako gramo laurden batekin Vatikanoko hiria deuseztatu nahi dute, aita santu berria izendatzekotan daudenean. Ez da ideia txarra, baina... horrelako gauzak egitea posible da?

Materia eta antimateria Unibertsoan

Partikula guztiek bere antipartikula daukate, eta antimateria antipartikulaz osaturik dago. Antipartikula batek partikularen masa berdina dauka, baina karga elektrikoa eta hainbat propietate mikroskopiko aurkakoak dira. Adibidez, positroia elektroiaren antipartikula da, eta elektroiaren masa berekoa da, baina aurkako kargak dituzte (elektroiak negatiboa eta positroiak positiboa). Partikula bat eta bere antipartikula elkartzan badira, biak desagertzen dira energia askatuz.

Inguratzen gaituzten gauza guztiak materiaz osaturik daude, hau da, elektroiz, protoiz eta neutroiz. Dena dela, Unibertsoaren sorrerari buruzko teoria fisikoek aurreratu digute gauzak ez direla beti horrela izan. Unibertsoaren sorreran, materia- eta antimateria-kantitate berdinak sortu zirela uste da. Gure galaxiaren nukleoan eta Unibertsoaren beste leku batzuetan ere, antimateria deuseztatzearen aztarnak aurkitu dira. Esaterako, iaz Europako PAMELA sateliteak antiprotoiak aurkitu zituen Lurra inguratzen duten Van Allen-en gerrikoetan harrapaturik (Lurraren eremu magnetikoak, espaziotik heltzen diren partikula kargatuak desbideratu, eta Van Allen-en gerrikoak deiturikoetan pilatzen ditu). Hala ere, ikusten dugun Unibertsoa gehienbat materiaz osaturik dago, eta ez du ematen antimateria-kopuru handirik dagoenik. Materiaren eta antimateriaren arteko asimetria horrek ez du orain arte azalpen egokirik eduki, Fisikak oraindik ezkututzen duen sekretuetariko bat baita.

Antimateria, berez, naturan sor daiteke hainbat prozesutan: desintegrazio erradiaktibo batzuetan, izpi kosmikoen parte hartzen duten prozesuetan,... Bestalde, antimateria artifizialki ere sor daiteke, adibidez, partikula-azeleragailuetan. Horrela, zientzialariek sortu duten antiatomo mota bakarra antihidrogenoa da, hau da, antiprotoi bat eta positroi batez osatuta. Baina, gure mundua materiaz osaturik dagoenez, antimateria sortu eta gutxira deuseztatzen da. Hau da, antimateria denbora luzean biltegitzeko arazoak daude, eta, gainera, energia asko behar da. Antimateria deuseztatu gabe mantentzeko tranpak

erabiltzen dira. Gordailu batean hutsa eginez eta eremu elektriko eta magnetikoen konbinazio baten bidez eraikitzen dira tranpa horiek, baina bertan antimateria segundoko gutxi batzuk besterik ez du irauten. Adibidez, 2011ko ekainaren 5ean, CERNeko ALPHA esperimentuko zientzialariek 309 antihidrogeno harrapatu zituztela iragarri zuten. Hori bai, haietariko batzuk gehienez 1.000 segundotan zehar mantendu ahal izan zituzten deuseztatu gabe. Hortaz, antimateriaren erabilerak gaur egun duen arazo handienetariko bat bere biltegiatzea da.

Antimateria energia sortzeko?

Duela 30.000 urte ingurutik, gizakia sua menderatzen hasi zenetik, gizakia gehien bat erreakzio kimikoez baliatu da energia lortzeko. Horrela, motako askotako erregaien errekuntzaren bidez lortu izan du energia. Hori bai, bestelako energia-iturriak ere izan ditu eskura: animaliena, hidraulikoa, eolikoa,... Eta XX. mendearen erdialdetik aurrera, erreakzio nuklearren bidez ere energia lortu izan du (fusioa eta fisioa). Kontua da, antimateria materiarekin deuseztatzean, askoz energia gehiago askatzen dela erreakzio kimiko batean, fusioan edo fisioan baino. Azken finean, materia eta antimateria desagertzean, masaren % 100 bihurtzen da energia. Fusioan zein fisioan, aldiz, energia bihurtzen den masaren ehunekoa (erreakzioaren arabera) oso txikia da. Adibidez, kilogramo bat gasolina erretzeak gehienez $4,7 \cdot 10^7$ J sortzen du. Fisioaren edo fusioaren ohiko erreakzioetan, 10^{14} J inguru askatzen da erregai nuklearraren kilogramo bakoitzeko. Antimateria eta materia kilogramo bana deuseztatzean, berriz, $1,8 \cdot 10^{17}$ J askatzen da. Hori dela eta, antimateria pila dezakeen energia-dentsitatea gainerako erregaiena baino askoz handiagoa da. Hau da, energia ikaragarria pila dezakegu oso leku txikian, eta pisu txikiarekin. Azken finean, antimateria erregai, propulsaile edo leherkaririk onena litzateke, teorikoki behintzat. Horregatik, antimateria oso erakargarria da mundu osoko multinazional eta gobernuentzat (eta noski armada da interes handiena duena!).

Baina teorikoki posiblea dena, une honetan ezin da gauzatu. Alde batetik, antimateria sortzeko prozesuan erabili behar den tresneria ikaragarria da (partikula-azeleragailuak). Beste aldetik, antimateria sortzeko prozesua ez da batere eraginkorra. Antimateria modura energia-kantitate bat ekoizteko, hamar mila miloi aldiz energia hori xahutu behar dugu. Beraz, antimateria oso gutxi ekoizten da, eta oso garestia da. Adibide modura, CERNen ibilbide osoan ekoiztutako antimateria guztia batera deuseztatuz gero, etxeko bonbilla bat minutu gutxi batzuk eduki ahal izango genuke piztuta. Gainera, aurretik esan dugunez, antimateria deuseztatu gabe gordetzeko arazo handiak daude.

Beraz, antimateria erregai modura erabiltzen duten espazio-ontziak, Star Trek-eko Enterprise bezalakoak, oraindik fikziozko kontuak baino ez dira...