

RAKETOVÝ NÁSTUP POMANŽELSKÉ KRIZE A VÝVOJ ČÁSTIC

V první epizodě deváté série, „Raketový nástup pomanželské krize“, Leonard ve svém manželském slibu zmiňuje vývoj částic.



[Démokritos praví:] „Úmluvou je sladké sladkým, hořké hořkým, horké horkým, chladné chladným, či barva barvou. Ve skutečnosti ale existují jen atomy a prázdno. Předměty vnímané smysly by měly být skutečné a je zvykem na ně tak pohlížet, ale faktem je, že skutečné nejsou. Skutečné jsou pouze atomy a prázdno.“

– Démokritos (460–370 př. n. l.,
podle Diogena Laertia, 3. st. n. l.)

Všechno začalo velkým třeskem!

Jak zpívají Barenaked Ladies ve své písničce: „Celý náš vesmír byl nejdřív jen horká hustá hmota, pak se před téměř čtrnácti miliardami let začal rozpínat ... za zlomek sekundy vznikly prvky ... všechno to začalo velkým třeskem!“ A protože Sheldon a Leonard jsou fyzici a studují hmotu v pohybu, jejich všemožná bádání se vždy vrací k tématu velkého třesku. Tam to, alespoň podle dnešních fyziků, všechno začalo. Tuto skutečnost dokládá každý drobek fyzické hmoty a energie, pročež vědci tráví tolik času snahou porozumět pozůstatkovým důkazům. Astrofyzici pátrají ve světě po dokladech věcí, které se staly kdysi dávno, ale ne předaleko.

Zaprvé: hmota se skládá z atomů. Jak už je zmíněno na jiných místech této knihy, tato teorie byla již dávno potvrzena. Mezi první atomisty patřili geniální antičtí Řekové jako Démokritos a Epikúros. Nicméně myšlenka, že hmota každého atomu je soustředěna v jeho jádru, přišla mnohem později. Na počátku 20. století se Ernest Rutherford, syn farmářů původem ze Skotska, narozený na okraji impéria v roce 1871, stal otcem jaderné vědy. Byl velmi charismatický a zajímal se o mapování krajiny subatomárního světa. Objevil hlavní složky atomu, odhalil rozpad prvků coby příčinu radiace a stal se prvním skutečným alchymistou v dějinách vědy, když se mu podařilo přeměnit platinu ve zlato.

Fyzikové brzy odhalili, že hmotnost atomu tvoří především protony a neutrony v jádru. Ojedinelou výjimkou je prostý vodík, jehož jádrem je jediný proton. Celkový součet protonů a neutronů v atomovém jádru značí jeho atomovou hmotnost. A od této architektury v nanorozměrech (například atom hélia má velikost 0,1 nanometru, neboli 10^{-10} metru) se odvozují mnohé prvky struktury našeho makrosvěta.

Zadruhé: hmota je také spoutaná energie. Tento fakt zohledňuje Einsteinova slavná rovnice $E = mc^2$. Zjednodušeně řečeno, energie se rovná hmotnosti vynásobené rychlostí světla na druhou. Vzhledem k tomu, že rychlost světla je poměrně velké číslo (300 000 km/s), umí Einsteinův nenápadný vzoreček zasadit pořádnou ránu. Předpovídá, že i malá množství hmoty obsahují obrovské spousty energie. Navíc vysvětluje kosmické děje jako hvězdy planoucí miliardy let anebo přízemnější, ale pořád dramatické události, třeba proč dokáže jedna malá jaderná bomba velikosti pomeranče smést Nagasaki z povrchu země.

Pak vznikly prvky

Fyzikové jako Sheldon a Leonard tvrdí, že tyto dvě myšlenky – že se hmota skládá z atomů a zároveň je formou spoutané energie – dávají smysl, jen pokud na ně pohlížíme