

Cosa succede dentro ad un atomo?

Succedono un sacco di cose.

Un atomo ha un involucro di elettroni a carica elettrica negativa, disposti su orbitali, in equilibrio col nucleo a carica positiva.

Questo è composto da protoni, positivi, tenuti insieme dalla forza nucleare forte, e da neutroni, neutri.

I neutroni collaborano a garantire la stabilità del nucleo: se in un nucleo ci fossero troppi protoni, che si respingono fra loro, questo diverrebbe instabile. Qui interviene la forza nucleare debole, in grado di trasformare un protone in neutrone (e viceversa).

I nucleoni (protoni e neutroni) sono circa 2000 volte più massicci degli elettroni, ma la loro massa è data al 99% dal lavoro incessante svolto dai gluoni, cioè dall'energia delle particelle responsabili dell'interazione forte.

La forza forte "residua" tiene insieme il nucleo grazie a particelle chiamate mesoni pi, o pioni, composti da un quark ed un antiquark che si scambiano gluoni, particelle prive di massa.

Ma soprattutto tiene insieme protoni e neutroni, che sono composti da tre quark (due quark up e un quark down nel protone, viceversa nel neutrone) legati dai gluoni.

I mediatori della forza debole sono invece i bosoni W e Z.

Pioni, gluoni, W e Z sono tutti portatori di forza, cioè bosoni, mentre elettroni, quark ed antiquark sono fermioni.

La differenza sta nello spin.

I fermioni sono i "mattoni" fondamentali della materia, i bosoni sono la colla, il cemento che li tiene uniti.

I gluoni cambiano continuamente "colore" ai quark, cioè livello di energia, tenendoli uniti nello spazio e nel tempo.