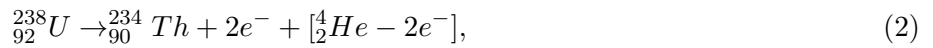


Decadimento α

Un esempio di conservazione della quantita' di moto si ha quando un atomo instabile in quiete, decade in due frammenti di massa M_1 ed M_2 , aventi rispettivamente velocita' v_1 e v_2 . Un esempio e' il decadimento di un atomo di Uranio 238 che produce una particella alfa (nucleo di elio) ed un nucleo di Torio 234. Dato che la quantita' di moto totale dell'atomo di Uranio e' zero, tale deve essere la quantita' di moto del sistema dopo il decadimento $M_1 * v_1 + M_2 * v_2 = 0$.



dove la carica elettrica e numero di massa ovviamente si conservano. Si noti che ${}_2^4He^{2+}$ e' la particella α , cioe' il nucleo di He. La carica elettrica e numero di massa ovviamente si conservano. Piu' giustamente, dovrei scrivere:



dove $2e^-$ sono due elettroni che si perdono rapidamente nell'ambiente e ${}_2^4He^{2+} - 2e^-$ sta a rappresentare i nuclei di He.

Piu' in generale, dato un "Progenitore" otteniamo un "Discendente":

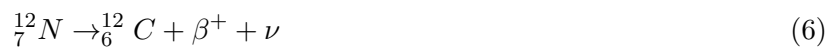


Abbiamo detto che la quantita' di moto si conserva, ma notiamo che invece si sviluppa dell'energia cinetica, da dove arriva? Deriva dalla massa di P , che in parte e' trasformata in en. cinetica. Infatti, dati i nuclidi P e Q , posso calcolare Q_a dove

$$M_P * c^2 = (M_D + M_{He}) * c^2 + Q_a. \quad (4)$$

Se $Q_a > 0$ il decadimento e' veramente possibile.

Si noti infine che il decadimento α e' ben diverso da quello β , dove, in pratica, un neutrone da' origine ad un protone, un elettrone che si perde (radiazioni β ed altra energia sotto forma di neutrini $n \rightarrow p + \beta^- + \bar{\nu}$). Seguono un paio di esempi.



NOTA: entrambe le radiazioni qui sopra sono radiazioni di "particelle", la radiazione γ e' invece dovuta a radiazione elettromagnetica ad alta energia.