

Problema da massa do protão

António Saraiva – 2007-01-05

ajps2@hotmail.com

Quase ninguém sabe que o protão tem dois valores de massa.

O valor em química é $1.67282409 \times 10^{-27} \text{ kg}$, que é a massa verdadeira, e o valor em física de 938.272029 MeV , que é a massa-energia verdadeira.

Se fizermos alguns cálculos, veremos que a fórmula de Einstein da massa-energia, $E = mc^2$, não é correcta para o protão.

Velocidade da luz – $c = 2.99792458 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

Constante de Planck – $h = 6.6260693 \times 10^{-34} \text{ Js}$

Carga do electrão – $q = 1.60217653 \times 10^{-19} \text{ C}$

Massa do protão – $m = 1.67282409 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Energia do protão -- $E = 938.272029 \text{ MeV} = 1.50327742 \times 10^{-10} \text{ J}$

Supondo que a velocidade da luz não é constante:

$$E = mw^2 \quad \Leftrightarrow \quad w = 2.99774323 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$E = hf \quad \Leftrightarrow \quad f = 2.26873182 \times 10^{23} \text{ Hz}$$

Supondo que a velocidade da luz varia com a frequência segundo a formula:

$$w = \sqrt{c^2 - kf^2} \quad \Leftrightarrow \quad k = 2.11246149 \times 10^{-34} \text{ m}^2$$

$$\text{Então:} \quad \frac{h}{k} \approx \pi$$