

PROBLEM DIPOLOWEGO MOMENTU ELEKTRYCZNEGO NEUTRONU.

W atomie wodoru odległość elektronu od protonu, obliczona na podstawie wzoru Coulomba

$$r = \frac{k_e e^2}{E_p}$$

wynosi $1,059 \times 10^{-10}$ m.

Czyli możemy obliczyć z jaką siłą przyciągają się elektron i proton w atomie wodoru.

$$F = k_e \times \frac{x_1}{r} \times \frac{x_2}{r}$$

F – siła wzajemnego przyciągania się elektronu i protonu,

$x_1, = e^-$, $x_2 = e^+$ - ilość elementarnych ładunków elektrycznych w atomie wodoru,

r – odległość między ciałami,

$k_e = 2,31 \times 10^{-28} \text{ Nm}^2$ - stała elektryczna,

$E_p = 13,6 \text{ eV}$ – energia jonizacji

Siła ta wynosi

$$F = 2,31 \times 10^{-28} \text{ Nm}^2 \times \frac{1}{1,059 \times 10^{-10} \text{ m}} \times \frac{1}{1,059 \times 10^{-10} \text{ m}} = 2,59 \times 10^{-8} \text{ N}$$

W neutronie odległość elektronu od protonu jest mniejsza niż $1,059 \times 10^{-10}$ m ale dokładna wartość jest jeszcze nieokreślona. Temat ten od lat nurtuje fizyków. Istnieje wiele teorii w których tą wartość ocenia się na $10^{-21} - 10^{-34}$ m.

Obliczmy więc z jaką siłą będą przyciągały się ładunki elektryczne w neutronie (wg fizyki współczesnej).

Dla odległości 1×10^{-21} m siła ta będzie wynosić

$$F = 2,31 \times 10^{-28} \text{ Nm}^2 \times \frac{1}{1 \times 10^{-21} \text{ m}} \times \frac{1}{1 \times 10^{-21} \text{ m}} = 2,31 \times 10^{14} \text{ N}$$

Dla odległości 1×10^{-34} m siła ta będzie wynosić

$$F = 2,31 \times 10^{-28} \text{ Nm}^2 \times \frac{1}{1 \times 10^{-34} \text{ m}} \times \frac{1}{1 \times 10^{-34} \text{ m}} = 2,31 \times 10^{40} \text{ N}$$

Jak z powyższego widać szacunki fizyków są grubo przeszacowane, są nierealne. Neutron powinien być najtrwalszą cząstką we Wszechświecie. A neutron jest trwały tylko w jądrze atomowym. Po opuszczeniu jądra rozpada się prawie natychmiast.