Poloměr, objem a hustota jader

Experimenty s Rutherfordovým rozptylem α částic umožnily změřit dosah jaderných sil a tedy i rozměry různých atomových jader. Pro poloměr R atomového jádra s nukleonovým číslem A vychází z experimentálních měření závislost $R = R_0 \sqrt[3]{A}$, kde $R_0 = 1{,}3.10^{-15}\ \mathrm{m}$.

Představíme-li si atomové jádro jako kouli o poloměru R, je jeho objem úměrný nukleonovému číslu A: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi R_0^3 A = kA$. Přidáním částice do jádra se zvýší jeho objem úměrně hmotnosti, kterou má přidaná částice.

Tento mechanismus připomíná situaci při slévání kapiček nestačitelné kapaliny. Proto jaderní fyzikové používají k vysvětlení některých vlastností atomových jader a jaderných reakcí právě kapkový model jádra.

To znamená, že hustota všech jader je přibližně stejná - řádově $10^{17}\ \mathrm{kg.m^{-3}}$, což je hustota nikde jinde ve vesmíru nepozorovaná.

Z této hodnoty vyplývá, že běžná hmota (předměty, lidé, ...), která je atomy tvořena, obsahuje spoustu prázdného místa. Vždyť hustota běžných těles, s nimiž se setkáváme je řádově $\left\langle 1; 10^4 \right\rangle \mathrm{kg.m^{-3}}$. Existence prázdného místa v atomech vyplývá i z modelového srovnání průměru atomu a jádra.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.