

## Vlastnosti atomových jader

**Atomové jádro** zaujímá nepatrnou centrální část **atomu** o rozměrech řádově  $10^{-15}$  m. Je tvořeno **protony** a **neutrony**, které se společně nazývají **nukleony**. Protony nesou kladný **elektrický náboj**  $e$  (tj. opačný náboj než mají **elektrony**), neutrony jsou elektricky neutrální, ale vykazují magnetické vlastnosti. **Klidové hmotnosti** protonů a neutronů jsou řádově stejné a jsou zhruba 1840krát větší než je klidová hmotnost elektronu. Počet protonů v jádře udává **protonové číslo**  $Z$ , počet neutronů **neutronové číslo**  $N$ . **Nukleonové číslo**  $A$  udává součet počtu protonů a neutronů v jádře:  $A = Z + N$ . Atomové jádro má tedy kladný elektrický náboj  $Ze$ .

Z **Coulombova zákona** lze snadno vypočítat, že dva protony ve vzájemné vzdálenosti  $10^{-15}$  m se budou vzájemně odpuzovat **elektrostatickými silami** o velikostech 230 N. V jádrech s velkým počtem protonů tedy působí obrovské odpudivé **síly**. Navíc se nukleony v jádře neustále pohybují **rychlostmi** o velikostech řádově jedné desetiny **rychlosti světla** ve **vakuu**, což jsou rychlosti odpovídající **kinetické energii** několika megaelektronvoltů. Vzhledem k tomu, že se jedná o **pohyb** elektricky nabitých částic, bude jádro navenek vykazovat elektromagnetické vlastnosti.

Při pohybu nabité částice vzniká v jejím okolí **magnetické pole**, které může ovlivnit pohyb elektricky nabitých částic (např. změnit jejich **trajektorii**). Nabité částice v jádru jsou tedy nabitými částicemi v magnetickém poli ostatních **částic**.

V souvislosti se zmíněnými velikostmi sil, kterými se odpuzují protony v jádře, vzniká otázka, jak vlastně drží atomové jádro pohromadě. Jeho stabilitu nelze objasnit stejně jako v případě molekul a atomů **elektromagnetickými silami**, ale pouze působením nového druhu sil - přitažlivých **jaderných sil**, které patří mezi **silné jaderné interakce**.

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.