

Téma : Jádru atomu

Rutherfordův rozptylvelikost jádra je menší než řádově 10^{-14} m.

Jádru je nositelem **Z** kladných nábojů o velikosti **e**. **Z**... atomové číslo

Hmotnost atomu je prakticky soustředěna v jádře . Hmotnost jádra se tedy téměř neliší od hmotnosti celého atomu.

Relativní atomová hmotnost $A_r = \frac{m_a}{m_u}$

Chemický prvek není stejnorodý a skládá se z atomů se stejným číslem **Z** ale s různou atomovou hmotností **Ar**. Periodické soustavě prvků jsou tak střední hodnoty **Ar**.

Druh atomů se stejným číslem **Z a se stejnou relativní atomovou hmotností **Ar**....NUKLID.**

Celé číslo nejbližší relativní atomové hmotnosti nukliduhmotnostní číslo **A**.

Atomy se stejným **Z, ale různým **A** se nazývají izotopy.** Přírodní prvek je směs izotopů, které se neliší svými chemickými vlastnostmi.

Nuklidy se stejným **A** a různým **Z** se nazývají izobary.

Značení $\begin{matrix} A \\ Z \end{matrix} X$

Odtud teorie, že atom se skládá z protonů a elektronů, jejichž počet je $A-Z$, což odpovídalo celkovému náboji : $Ae+(A-Z)(-e)=Ze$. Této teorii odpovídal i fakt, že při beta záření vyletují z jádra elektrony.

Tato teorie selhává na následujících poznatcích :

- **Z** pásových spekter lze zjistit, že jádra atomů mají celočíselný spin. Jádro

dusíku ${}^{14}_7\text{N}$ má celočíselný spin. Proton i elektron mají ovšem spin $1/2$. Není jasné, jak lze z 21 částic se spinem $1/2$ vytvořit celočíselný spin.

- **Z** teorie neurčitosti víme, že : $\Delta p \geq \frac{h}{\Delta r}$, pro uvedené hodnoty tedy platí pro minimální hodnotu hybnosti $6,6 \cdot 10^{-20} \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$. Po zjednodušení lze pro hodnotu energie psát $W_k = p \cdot c$. Odsud vyplývá, že $W_k = 1,98 \cdot 10^{-11} \text{ J}$. Pokud víme, že $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, potom jsme u energie řádově 124

MeV. Při záření beta ovšem vylétují elektrony s energií max. kolem 3Mev.

Východiskem těchto a dalších rozporů bylo objevení neutronu. Tady částice s přibližně stejnou hmotností jako proton, ale bez elektrického náboje. Odtud předpoklad o proton-neutronovém složení jádra, který se ukázal jako správný. Odtud nukleony (částice v jádře) a nukleonové číslo A.

Neutronové číslo $N = A - Z$.