

## Čísla popisující atomové jádro

**Atomové jádro** je tedy tvořeno **protony** a **neutrony**. Počet protonů udává **protonové číslo** (atomové číslo)  $Z$  ( $Z \geq 1$ ), počet neutronů v jádře pak **neutronové číslo**  $N$  ( $N \geq 0$ ). Jejich součet je **nukleonové číslo** (hmotnostní číslo)  $A$ , pro které platí  $A = Z + N$ .

Atomové jádro je tedy charakterizováno:

1. **hmotností** - **experimenty** ukázaly, že hmotnost jádra vyjádřená v **jednotkách atomové hmotnostní konstanty**  $m_u$  se málo liší od celých čísel; proto bylo zavedeno hmotnostní číslo  $A$ , které udává hmotnost jádra vyjádřenou pomocí této atomové hmotnostní konstanty. U přírodních prvků se ale jedná o hmotnost směsi různých **izotopů**, a proto se může číslo  $A$  od celých čísel lišit.
2. **nábojem** - který objevil při svých **pokusech** Rutherford a který je celočíselným násobkem náboje **elektronu**, přičemž tento násobek udává polohu prvku, jehož jádro zkoumáme, v Mendělejevově **periodické soustavě prvků**

Složení jádra je pak možné vyjádřit pomocí symbolu  ${}^A_Z X$ , kde  $X$  je značka daného **chemického prvku**. Značka je zde ale v podstatě nadbytečná, neboť daný prvek je plně charakterizován protonovým číslem  $Z$ . Daný symbol může označovat jeden **nuklid**, 1 **mol** nuklidu, jeden **atom** nuklidu, jádro, ... podle kontextu. Může také vyjadřovat atomární iont (tj. atom zbavený nebo obohacený o jeden či více elektronů) - např.  ${}^A_Z X^{2-}$ , ... Analogicky lze také uvažovat atom či jádro v excitovaném (vybuzeném) stavu s větší **vnitřní energií**, což značíme  ${}^A_Z X^*$ .

Hmotnost elektronu je ve srovnání s hmotností **nukleonů** velmi malá. Platí:  $m_e = 5,49 \cdot 10^{-4} m_u = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $m_p = 1,0073 m_u = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ,  $m_n = 1,0087 m_u = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ .