

ATOMOVÉ JÁDRO

Základní škola a Mateřská škola, Otnice, okres Vyškov

Ing. Mgr.Hana Šťastná

Číslo a název klíčové aktivity: III/2, Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Interní číslo: **VY_32_INOVACE_FY.HS.9.09**

Jaderná fyzika

ATOMOVÁ FYZIKA = fyzika elektronového obalu atomu; zabývá se vlastnostmi a pohybem elektronů v obalu; jádro zůstává neměnné; energie pouze několik eV na částici - chemie.

- **JADERNÁ FYZIKA** = zkoumá pohyb uvnitř atomových jader a jejich přeměny; energie několik MeV – jaderné elektrárny

Jaderná fyzika

Obr.č.1:

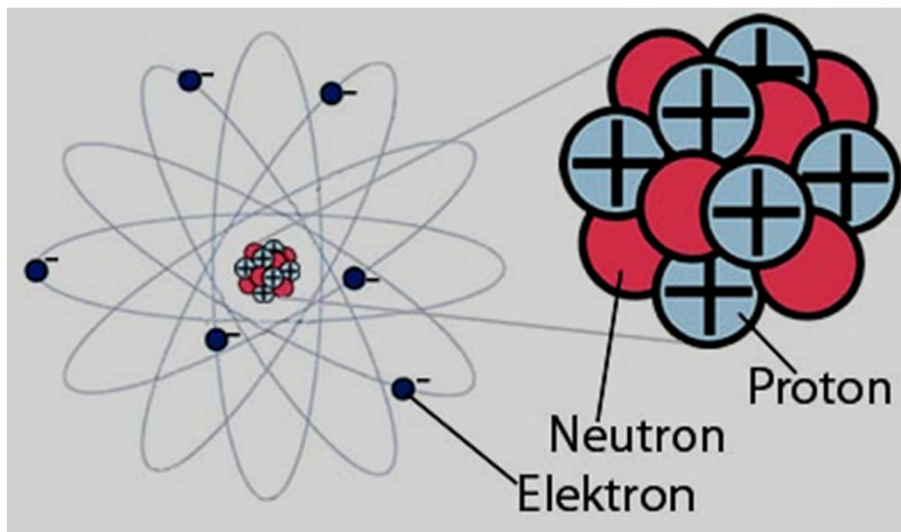


Vlastnosti atomových jader

- jádro zaujímá nepatrnou část $(1/10\ 000)$ atomu
- jádro se skládá z protonů a neutronů – nukleonů
- protony mají kladný náboj e , neutrony jsou el. neutrální, mají magnetické vlastnosti
- hmotnost protonu(1836) a neutronu(1839) je přibližně stejná – 1840krát větší než hmotnost elektronu
- počet protonů v jádře protonové číslo Z , neutronů neutronové číslo N , nukleonové (hmotnostní) číslo $A=Z + N$
- z Coulombova zákona → dva protony vzdálené 10-15m se odpuzují silou 230N?!
- navíc se protony a neutrony pohybují 0,1c (rychlosti světla) → E_k (kinetická energie) =několik MeV (megaelektronvolt)

Jak je možné, že **jádro drží pohromadě?**

Obr.č.2:



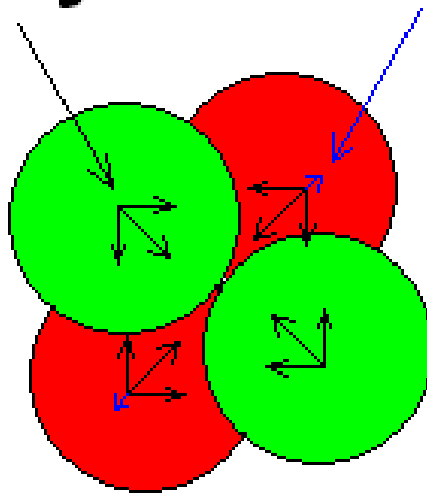
- Existují jaderné síly, které poutají nukleony v jádře

Jaderné síly

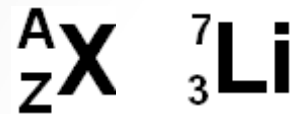
Obr.č.3:

jaderné síly

elektrické síly



Prvek, nuklid, izotop



- **Z ... protonové číslo** – udává počet protonů v jádru atomu; udává také počet elektronů v obalu atomu; udává pořadí prvku v tabulce
- **A ... nukleonové číslo** – udává počet nukleonů v atomu (počet protonů a neutronů); udává také hmotnost atomu
- $A = Z + N$
- **N ... neutronové číslo** – udává počet neutronů v atomu

IZOTOPY – atomy téhož prvku, které mají stejný počet protonů, ale liší se počtem neutronů
(stejné Z , ale různé A)

NUKLID – chemické látky složené z atomů se stejným protonovým i neutronovým číslem
(stejné Z i A)

CHEMICKÝ PRVEK – látka tvořená atomy o stejném protonovém čísle (kyslík je tvořen atomy, které mají protonové číslo 8)

Vlastnosti jaderných sil

- 1. Jsou to **přitažlivé síly** velmi **malého dosahu**
- 2. Přitažlivé **jaderné síly** jsou mnohonásobně **silnější** než elektromagnetické
- 3. Působí **bez rozdílu** mezi **protony a neutrony**
- 4. Projevují vlastnost **nasycení** a tím působí pouze na malý počet okolních nukleonů
- 5. **Vaz. energie** je maximální pro železo $\epsilon_v=8,79\text{MeV}$
- 6. Spojením dvou lehčích jader (**syntézou**) vytvoříme jádro těžší – **stabilnější**
- 7. **Štěpením** jader těžkých prvků vznikají **stabilnější** lehčí jádra a energie.

Albert EINSTEIN

- **VAZEBNÁ ENERGIE DANÉ SOUSTAVY JE ROVNA PRÁCI, KTEROU JE NUTNÉ VYKONAT K ROZLOŽENÍ SOUSTAVY NA JEJÍ JEDNOTLIVÉ ČÁSTI.**
- Energie, kterou potřebujeme k rozdělení nebo fúzi jádra:

$$E = mc^2$$

Úkoly:

- Kolik elektronů je v atomovém obalu neutrálního atomu dusíku?
- Protony jsou
- Atom každého prvku se skládá z:

Součástí atomového obalu jsou :



Použité materiály:

- Uvedený učební materiál jsem zpracoval/a/ samostatně a s použitím v práci uvedených zdrojů.
- RAUNER, Karel. Fyzika 9 . Fraus. Plzeň: Fraus, 2027. ISBN 978-80-7238-617-8.
- <http://blisty.cz/art/47026.html>

http://www.denik.cz/z_domova/jaderne_uloziste20071210.html

http://cs.wikipedia.org/wiki/Jaderná_ponorka

<http://www.cez.cz/edee/content/microsites/nuklearni/k21.htm>

<http://www.cez.cz/edee/content/microsites/nuklearni/nuklear.htm>

<http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/716-vazebna-energie-a-energie-reakce>

Obr.č.1:http://cs.wikipedia.org/wiki/Jaderná_ponorka

Obr.č.2: <http://www.cez.cz/edee/content/microsites/nuklearni/k21.htm>

Obr.č.3: <http://www.cez.cz/edee/content/microsites/nuklearni/k21.htm>