

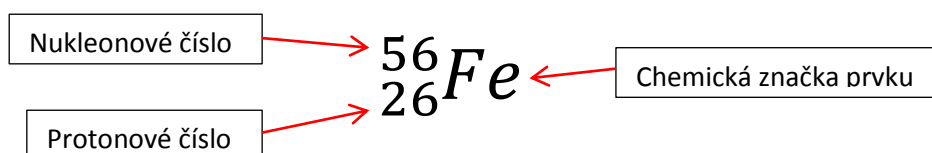
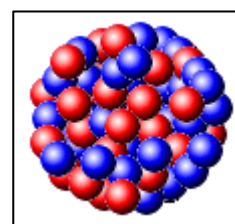
Atomové jádro

Atom

- Prvním experimentem, který přinesl poznatky o vnitřní struktuře atomu, byl proslulý pokus E. Rutherforda z roku 1911. Tenká zlatá fólie byla ostřelována rychle letícími kladnými částicemi. Většina částic prolétla prakticky beze změny směru, ale některé se od původního směru více nebo méně odchýlily. Nepatrný počet částic se dokonce vracel zpět. Z toho Rutherford usoudil, že v atomu musíme rozlišovat mezi dvěma částmi. Téměř celá hmota atomu je soustředěna ve velmi malé oblasti s kladným nábojem (jádro), oblast kolem jádra má záporný náboj a zanedbatelnou hmotnost (elektronový obal). Většina objemu atomu je "prázdná", podobně jako je prázdná většina meziplanetárního prostoru.
- Rozměry atomu jsou nepatrné, přibližně 10^{-10} m, tedy jedna desetimilióntina milimetru. Jádro atomu je však ještě mnohem menší - jeho "průměr" je ještě asi stotisíckrát menší, kolem 10^{-15} m.

Atomové jádro

- V atomové jádře jsou protony a neutrony.
- Protony: Jedná se o kladně nabitě částice, náboj je stejně velký jako náboj elektronů, ale je opačný. Proton je asi 1800 krát těžší než elektron.
- Neutrony: Jedná se o elektricky neutrální částice, tzn. částice, co nemají žádný náboj. Hmotnost neutronů je přibližně stejná jako hmotnost protonů.
- Nukleony: Protony a neutrony.
- Protonové číslo: Vyjadřuje počet protonů v jádře.
- Nukleonové číslo: Vyjadřuje počet nukleonů v jádře (součet protonů a neutronů).

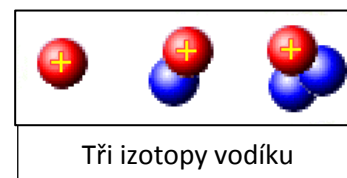


Nuklidy, izotopy, prvek

- Nuklidy: Jsou to látky, které jsou složeny ze zcela stejných atomů, tzn. atomů, které mají stejné protonové i nukleonové číslo.
- Izotopy: Jsou to atomy stejného prvku, které mají stejné protonové číslo, ale různé nukleonové číslo, tzn. že se liší počtem neutronů. Izotopy jednoho prvku mají stejné chemické vlastnosti.
- Chemický prvek: Je to látka, která se skládá z atomů, které mají stejné protonové číslo, ale mohou mít různé nukleonové číslo, tzn. prvek je směs izotopů.

Izotopy vodíku

- Vodík ... ^1_1H – jeden proton, jeden elektron, žádný neutron.
- Deuterium ... ^2_1H – jeden proton, jeden elektron, jeden neutron.
- Tritium ... ^3_1H – jeden proton, jeden elektron, dva neutrony.

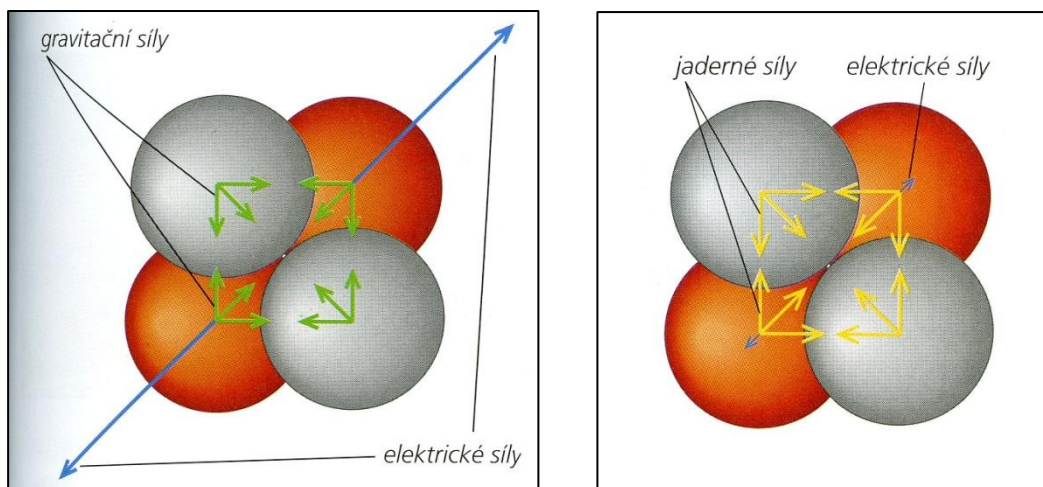


Izotopy uhlíku

- Uhlík 12 ... $^{12}_6\text{C}$ – šest protonů, šest elektronů, šest neutronů.
- Uhlík 14 ... $^{14}_6\text{C}$ – šest protonů, šest elektronů, osm neutronů.

Síly v jádře

- Gravitační síla: Je silou přitažlivou, protony i neutrony na sebe působí navzájem gravitační silou.
- Elektrická síla: Je silou odpuzivou. Působí jen mezi protony, vzhledem k tomu, že mají protony kladný náboj, tak se navzájem odpuzují.
- Jaderná síla: Je silou přitažlivou, protony i neutrony na sebe působí jadernou silou. Jaderná síla mezi protony a neutrony je mnohonásobně větší než elektrická síla. Jaderná síla působí pouze v jádře, mimo jádro se s ní nesetkáme. Říkáme, že jaderná síla má krátký dosah.

**Otázky:**

- 1) Z jakých částic se skládá atom a jak jsou v něm uspořádány?
- 2) Jaké vlastnosti mají protony, elektrony a neutrony?
- 3) Co jsou to nukleony?
- 4) Co je protonové a nukleonové číslo?
- 5) Co je to nuklid a co je to izotop?
- 6) Zapiš značku nuklidu uhlíku 14, kyslíku 18, železa 56, uranu 235, plutonia 239. Vysvětli, kolik protonů a neutronů mají jednotlivé nuklidy.
- 7) Jaké síly působí v jádře atomu a jaké mají vlastnosti?
- 8) Následující jádra rozděl do skupin tak, aby v každé skupině byly izotopy stejného prvku.
 ${}^2_1\text{H}$, ${}^3_2\text{He}$, ${}^4_2\text{He}$, ${}^{14}_6\text{C}$, ${}^1_1\text{H}$, ${}^{13}_6\text{C}$.
- 9)