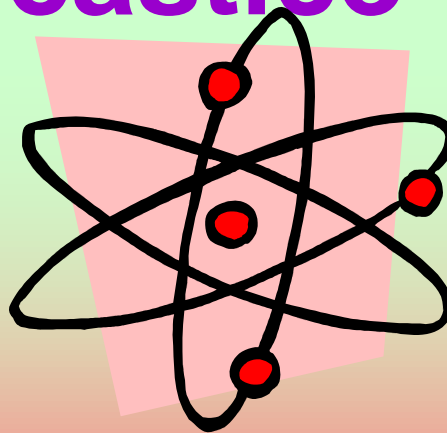


Atom a jeho elementární částice



[1]

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0425
Název školy	INTEGROVANÁ STŘEDNÍ ŠKOLA TECHNICKÁ BENEŠOV Černoletská 1997, 256 01 Benešov
Předmět	CHEMIE
Tematický okruh	Obecná chemie
Téma	Atom a jeho elementární částice
Ročník	1.
Autor	Inessa Skleničková
Datum výroby	19.7.2013
Anotace	Prezentace slouží k výuce tématu „Atom a jeho elementární částice“. Je určena pro výuku chemie 1. ročníku střední školy.

Atom

Všechny chemické prvky jsou složeny z atomů.

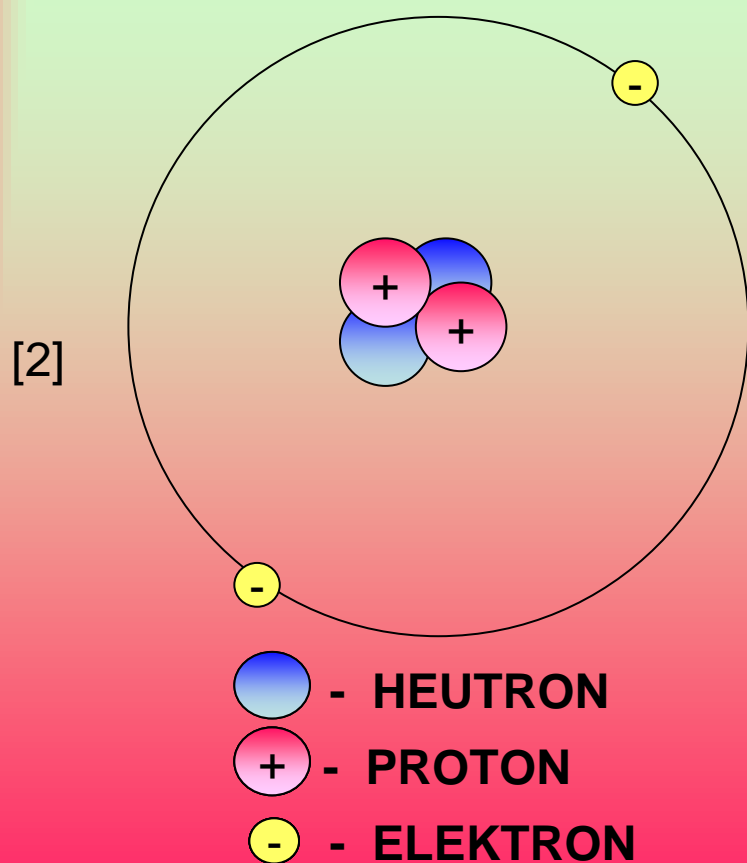
Velikost a hmotnost atomu je velice malá.

Atom je elektroneutrální částice, která se skládá z elementárních částic:

- protonů (p^+)
- neutronů (n^0)
- elektronů (e^-).

Stavba atomu

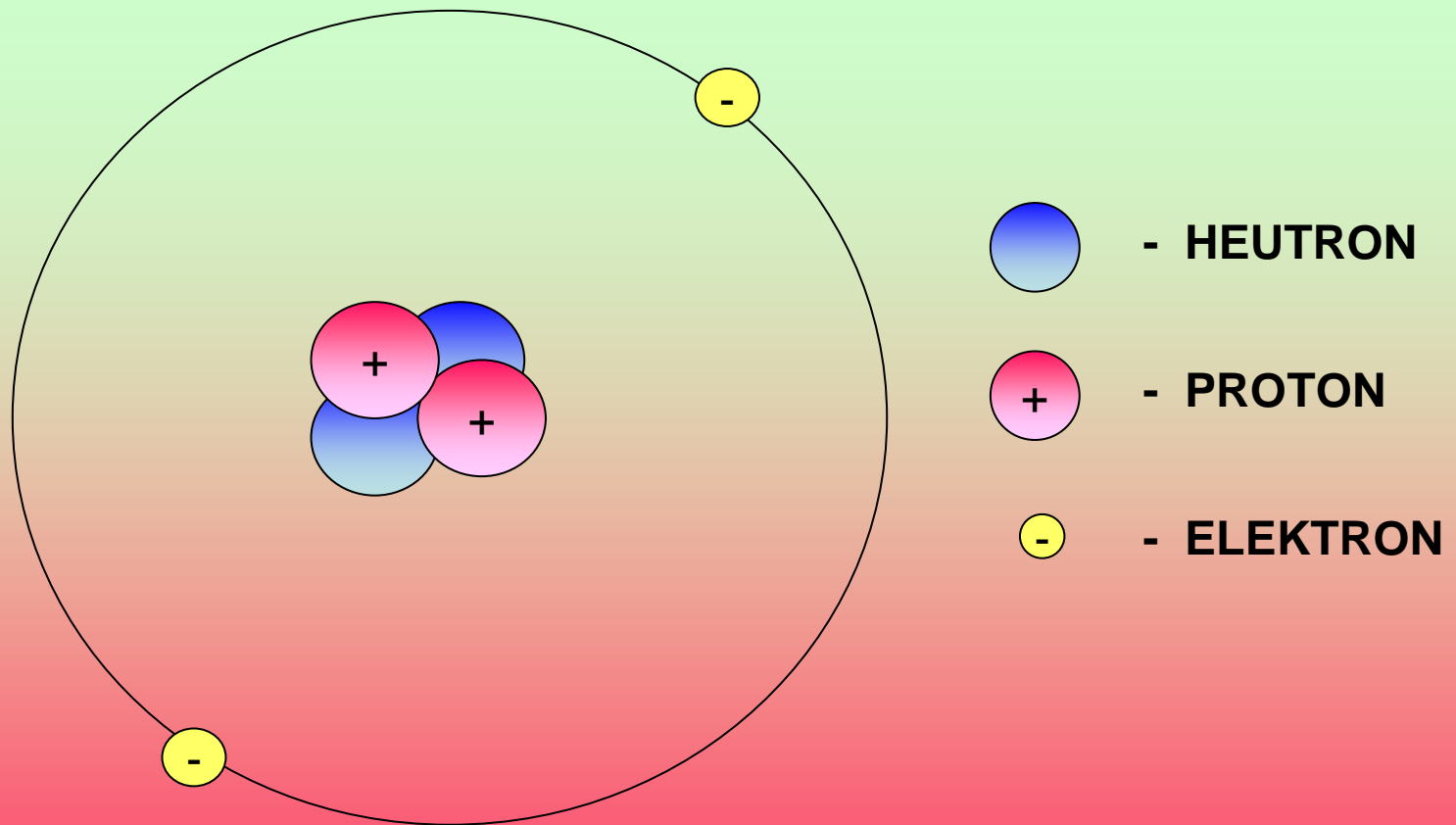
Atom je tvořen atomovým **jádrem** a **obalem**.



Atomové jádro obsahuje **protony (p^+)** a **neutrony (n^0)** a má kladný náboj.

Obal obsahuje **elektrony (e^-)** a proto má záporný náboj.

Stavba atomu



Základní vlastnosti protonů, neutronů a elektronů

Částice	Symbol	Relativní hmotnost	Relativní elektrický náboj
elektron	e	1/1840	-1
proton	p	1	+1
neutron	n	1	0

Hmotnost a el. náboj částic

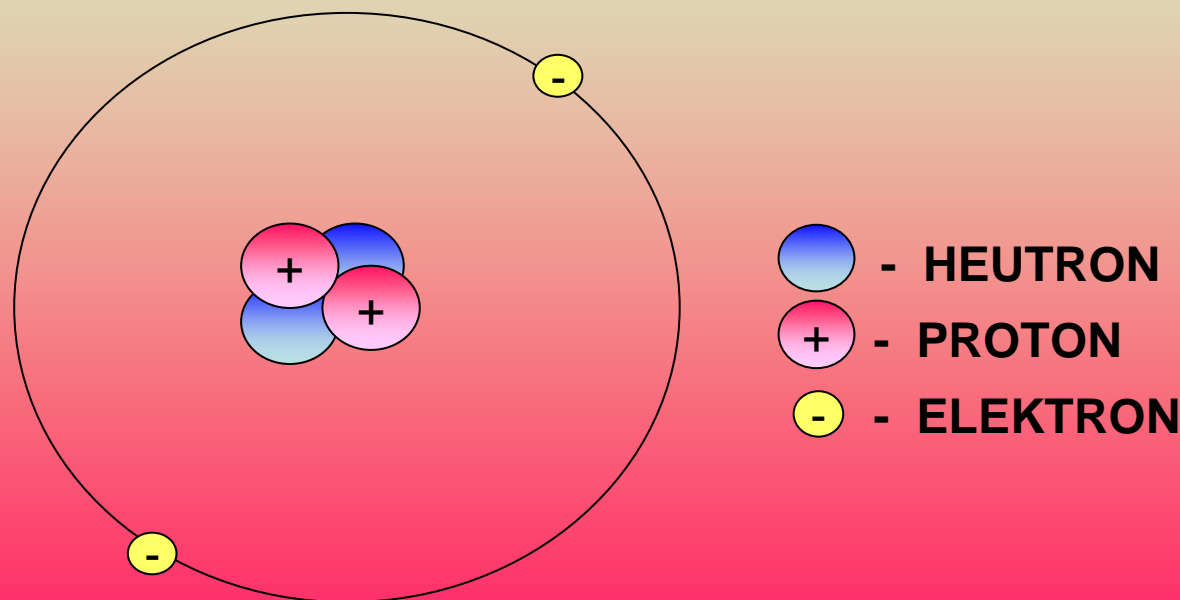
Z tabulky vyplývá, že

- **Hmotnost protonu je přibližně rovna hmotnosti neutronu, zatímco hmotnost elektronu je přibližně 1840 krát menší.**
- **Náboj elektronu a protonu mají stejnou absolutní hodnotu, liší se však znaménkem:**
 - elektron** je nabitý záporně, **proton** kladně
 - neutron** je elektricky neutrální částice.

Počet protonů a elektronů

Atom je elektroneutrální částice, obsahuje vždy **shodný počet protonů a elektronů** – v atomu se počet elektronů v obalu rovná počtu protonů v jádře.

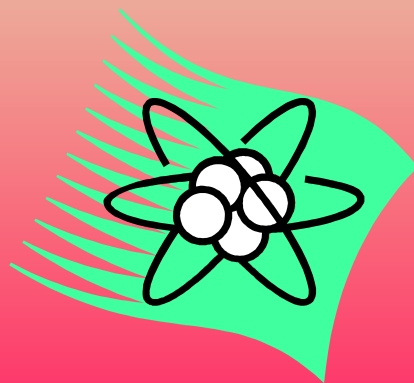
[2]



Atomové jádro

Atomové jádro má kladný **elektrický náboj**, jehož velikost závisí výhradně na počtu **protonů**.

Hmotnost atomového jádra závisí na počtu **protonů a neutronů**.



Atomová jádra prvků

Atomová jádra **téhož prvku mají shodný počet protonů**, mohou se však lišit počtem neutronů.

Atomová jádra **různých prvků mají různý počet protonů**.

Protonové číslo jako charakteristický údaj uvedeno u každého prvku Mendelějevovy periodické soustavy prvků.

Protonové číslo

Počet protonů v jádře atomu vyjadřuje
protonové číslo, které se značí **Z**

Protonové číslo se zapisuje před značkou
prvku vlevo dole, např. **₁H**, **₉F**

Nukleonové číslo

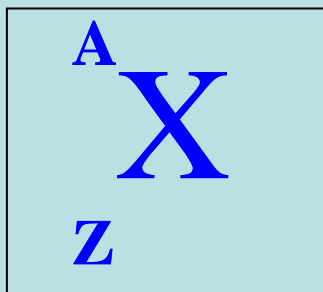
Protony a neutrony se souhrnně označují názvem **nukleony**.

Počet protonů a neutronů v jádře vyjadřuje **nukleonové číslo**, které se značí **A**

Nukleonové číslo se zapisuje před značkou prvku vlevo nahoře, např. ¹H, ⁹F

Zápis atomu prvků

Obecně atom prvku X zapisujeme pomocí symbolu prvku, jeho protonového a nukleonového čísla.



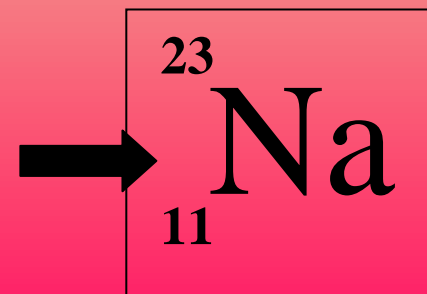
počet protonů = Z

počet elektronů = Z

počet neutronů = $A - Z$

Příklad:

Atom **sodíku** se skládá z **11** protonů,
11 elektronů a **12** (tj. $23-11$) neutronů



Isotopy

Atomová jádra téhož prvku mohou se lišit počtem neutronů.

Existuje asi 20 přirozených prvků, např. fluor, sodík, hliník..., jejichž všechny atomy mají stejný počet neutronů, u většiny prvků však existují atomy o různém počtu neutronů.

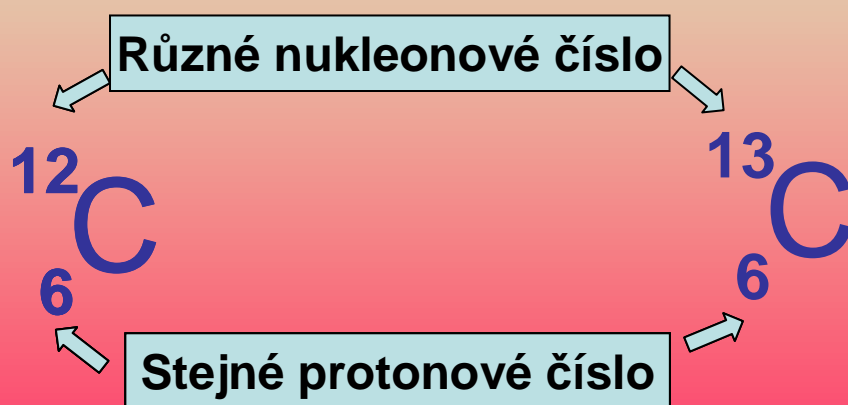
Tyto odlišné atomy téhož prvku se nazývají **isotopy**.

Isotopy

Isotopy jsou atomy téhož prvku, které se vzájemně liší počtem neutronů v atomovém jádře.

Isotopy se tedy liší i svou hmotností, nikoli však svými chemickými vlastnostmi.

Např. dva přírodní **isotopy uhlíku**:



Je zřejmé, že **isotopy mají stejnou hodnotu protonového čísla, ale různou hodnotu čísla nukleonového.**

Označení isotopů

Isotopy prvků nemají samostatné názvy a symboly. K jejich pojmenování a označení se používá názvu a symbolu příslušného prvku, které doplňuje nukleonové číslo, například:

<u>Pojmenování isotopu:</u>	<u>Označení:</u>
uhlík – 12	^{12}C
uhlík – 13	^{13}C

Zastoupení isotopů

Zastoupení jednotlivých isotopů v přírodě je zpravidla nerovnoměrné, to znamená, že jeden nebo dva isotopy výrazně převládají. Příklady isotopů kyslíku(O) a chloru(Cl).

Symbol prvku	Protonové číslo Z	Nukleonové číslo A	Výskyt v %
O	8	16	99,76%
		17	0,04%
		18	0,2%
Cl	17	35	75,4%
		37	24,6%

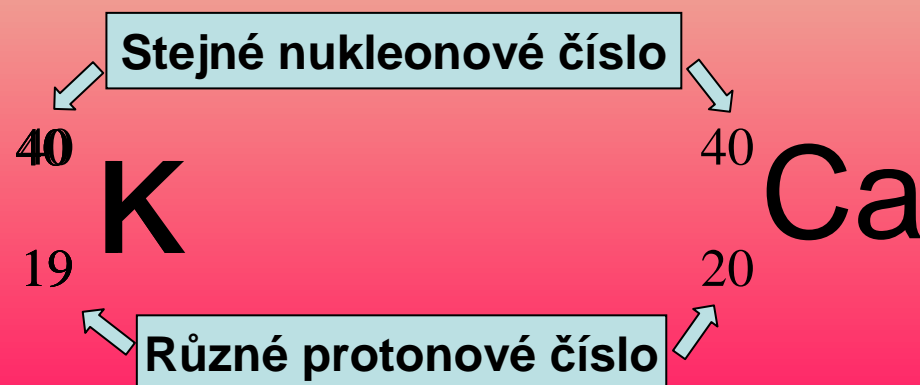
Isobary

Kromě isotopů existují též atomy různých prvků, které mají shodný počet nukleonů.

Tyto atomy o různém protonovém čísle, ale stejném čísle nukleonovém, se nazývají **isobary**.

Isobary jsou atomy různých prvků o stejném počtu nukleonů.

Isobary jsou například:



Zdroje obrázků

[1], [3] KLIPART. *Galerie Microsoft Office 2003*, [cit. 19.7.2013]

[2] SKLENIČKOVÁ, Inessa. *Vlastní tvorba*, 19.7.2013

Další zdroje

OČKAYOVÁ, V., BLAŽEK, J. Chemie B, Praha: Státní pedagogické nakladatelství, n. p., 1982. 200s. Publikace č. 63-00-15/2

<http://cs.wikipedia.org/>

<http://cz-maturita.tym.cz>

Pokud není uvedeno jinak, jsou použité objekty vlastní originální tvorbou autorky Inessy Skleničkové.

Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu. Veškerá vlastní díla autora (obrázky) lze bezplatně dále používat i šířit při uvedení autorova jména.