

Název předmětu: Základy přírodních věd

Třída: C2A

Vyučující: Mgr. Hodinová **e-mail na vyučujícího:** alexandra.hodinova@sousvodnany.cz

Téma: Stavba atomu, Chemické prvky, Periodická soustava prvků

Poznámky si přepište do sešitu. Vše projdeme i na on-line hodině. Materiály máte i jako prezentace v Teamsech (Soubory – Výukové materiály).

Stavba atomu

- Koncem 19. stol. bylo objeveno, že atom obsahuje velmi malé částice – nazvali **elektrony**.
- Zjistili, že elektrony mají záporný elektrický náboj.
- Počátkem 20. stol. se prokázalo, že jsou v atomu další částice – **protony a neutrony**.
 - protony mají kladný elektrický náboj
 - neutron nemá elektrický náboj – říkáme, že je elektricky neutrální.

Atomy

- Skládají se z **jádra** a z **obalu**
- **Jádro:** protony
neutrony
- **Obal:** elektrony

Atom se skládá z elementárních částic :

- **proton**... p^+ ...kladný elektrický náboj
- **neutron** ... n^0 ...bez elektrického náboje
- **elektron** ... e^- ...záporný elektrický náboj

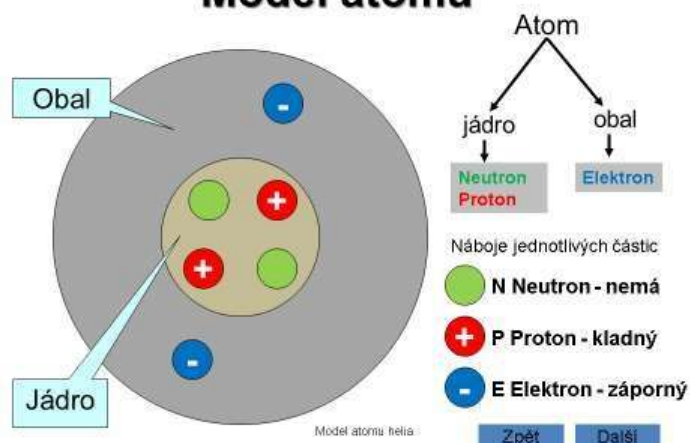
Atom je elektricky neutrální.

Zkoumání atomu

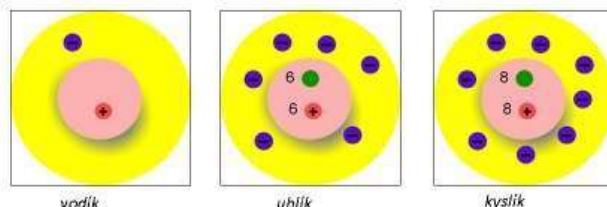
- Atom byl velice dlouho považován za nejmenší, dále nedělitelnou částici.
 - Demokritos z Abdér
- Thales z Miletu – záporně nabitou částici



Model atomu



Čím se liší atomy různých chemických prvků?

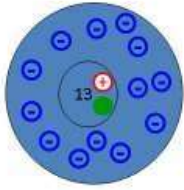


- Atomy různých chemických prvků mají různé počty protonů v jádru atomu.
- Počet elektronů v obalu atomu je stejný jako počet protonů v jádru atomu. Proto je elektrický náboj obalu atomu stejně velký jako kladný elektrický náboj jádra atomu.

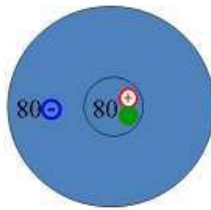
Atomy jiných chemických prvků

se liší počtem protonů
v atomovém jádře

Hliník ${}_{13}\text{Al}$



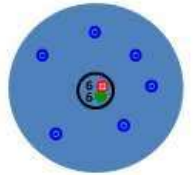
Rtuť ${}_{80}\text{Hg}$



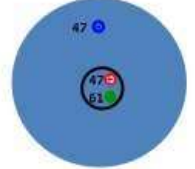
Atom je elektricky neutrální ,protože
má stejný počet protonů a elektronů



atom uhlíku - má 6 protonů, 6 neutronů a 6 elektronů



atom stříbra - má 47 protonů, 61 neutronů a 47 elektronů



PSP- periodická soustava prvků

A colorful periodic table of elements. The title is 'Molecule Man's Cyber-rific Periodic Table of the Elements'. The table is color-coded by groups: Alkali Metals (green), Alkaline Earth Metals (orange), Transition Metals (red), Other Metals (purple), Nonmetals (yellow), and Noble Gases (blue). The Lanthanoid and Actinoid series are shown at the bottom. The table includes element symbols and names.

CHEMICKÝ PRVEK

Přesně definován až ve 20. století

- chemická látka složená z **atomů**
se **stejným** protonovým číslem **Z**.

Z = počet **protonů** v **jádře**

Každý **chemický prvek** má svůj název
český, latinský a značku

České názvy vznikaly v době národního
obrození

Značky jsou odvozeny od latinských
názvů

Názvy podle:

- vlastností prvků
- objevitele či významné osoby
- země vzniku či rodiště objevitele



Značka prvku obsahuje:

1. velké písmeno
2. malé písmeno, které nemusí být

První písmeno značky je vždy velké, ostatní jsou malá.

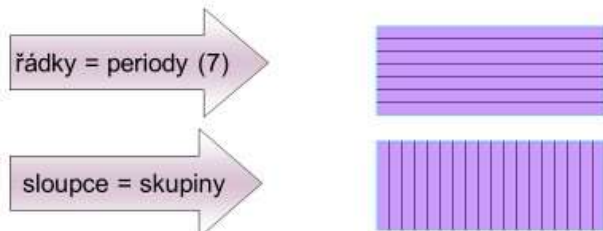
Značka prvku označuje nejen látku např. S síru, ale také jeden její atom, značení většího počtu atomů $3O$, O_3 .

Příklady :

- Vodík – hydrogenium – H
- Železo – ferrum - Fe

PSP- periodická soustava prvků

- Dnes 115 prvků
- Řazeny podle protonového čísla



Názvy skupin: lanthanoidy, aktinoidy, alkalické kovy, kovy alk. zemin, halogenidy, vzácné plyny

- Základem uspořádání prvků je jejich seskupení podle **elektronového obalu** tak, aby ve skupinách nad sebou ležely prvky se stejným počtem **valenčních elektronů**. Číslo skupiny je rovno počtu val. elektronů. Přitom platí, že prvky, nacházející se ve společné skupině vykazují i podobné chemické vlastnosti.

PERIODICKÝ ZÁKON

- jeden z nejvýznamnějších přírodních zákonů
- 19. století - ruský vědec Dmitrij Ivanovič **MENDĚLEJEV**

Vlastnosti atomů chemických prvků se periodicky mění v závislosti na vzrůstajícím protonovém čísle.

1. Sestavena podle periodického zákona
2. V dané době většina prvků neznáma, ale **nové prvky** geniálně **předpověděl** (hmotnost, vlastnosti)
3. Na výpočtech hmotností spolupracoval s Bohuslavem Braunerem
4. Tabulka byla zhuštěnější a méně přehledná
5. Jako první byly objeveny prvky, které se vyskytují jako ryzí např. zlato, měď a další.
6. Mnoho chemických prvků bylo objeveno alchymisty
7. Dnes obsahuje 115 prvků, které jsou řazeny podle protonového čísla Z – bez výjimky (u hmotn. č. pár výjimek je – např. Ar a K)

Chemické sloučeniny

- **Chemické sloučeniny** jsou složeny minimálně ze dvou různých prvků
- Složení sloučeniny charakterizuje **chemický vzorec**
- **Chemické vzorce**
 - Např. uhlík a vodík mohou tvořit vzorce – CO nebo CO_2
 - Vodík a kyslík mohou tvořit vzorce – H_2O nebo H_2O_2 aj.

Obr. 5 – Hydrogenuhlíčitán draselný

