

**Otázka:** Stavba atomu

**Předmět:** Chemie

**Přidal(a):** loplop

### **HISTORIE POZNÁNÍ STAVBY ATOMU:**

- Démokritos = hmota je z malých nedělitelných částic
- John Dalton = prvky jsou látky z atomů, atomy téhož prvku jsou stejné  
= při reakci se atomy spojují/oddělují, slučováním 2 a více prvků vzniká molekula nové látky
- J.Thomson = objevil elektron  
= Thomsův pudinkový model atomu (*atom je tvořen rovnoměrně rozloženou kladně nabitou silou*)
- Ernst Rutherford = studie průchodu  $\alpha$  paprsků kovovými vrstvami, paprsky prošly, změnily směr nebo se odrazily  
= vytvořil planetární model atomu (*jádro-slunce, elektrony-atomy*)
- Niels Bohr = elektrony se kolem jádra pohybují po určitých drahách, kde mají energii (kvantum)  
= energie se mění skokem (při přechodu do jiné dráhy), nadbytečná energie se vyzáří; její velikost je rovna násobku Planckovy konstanty

**ATOM A JEHO ELEMENTÁRNÍ ČÁSTICE:** Atom je tvořen protony, neutrony a elektrony.

- Elektrony ( $e^-$ ) jsou záporně nabitě částice elektronového obalu, mají relativní hmotnost 1/1840 a relativní elektrický náboj -1
- Protony ( $p^+$ ) jsou kladně nabitě částice v jádře atomu, mají relativní hmotnost jedna a relativní elektrický náboj +1

- Neutrony ( $n^0$ ) jsou částice bez náboje, vyskytují se v atomovém jádře, mají relativní hmotnost jedna a relativní elektrický náboj 0

### **ATOMOVÉ JÁDRO:**

- složeno z protonů a neutronů (nukleony)
- Počet nukleonů v jádře udává nukleonové číslo A
- Počet protonů v jádře udává protonové číslo Z (je také rovno počtu elektronů a zároveň udává pořadí prvků v periodické soustavě prvků)
- Počet neutronů v jádře udává neutronové číslo N
- Platí:  $A = N + Z$

### **VAZEBNÁ ENERGIE:**

- energie potřebná dodat k štěpení jádra, nebo uvolněna při vzniku jádra:

$$\Delta E = \Delta mc^2 \quad (\Delta m = \text{hmotnostní defekt})$$

$$\Delta m = m_{\text{teoretická}} + m_{\text{experimentální}} \quad (\text{teor.} = \text{součet vah nukleonů, prak.} = \text{zjištěna experimentem})$$

### **STABILITA JADER**

- jádra, jejichž počet  $p^+$  a  $n^0$  jsou určitá (tzv. magická) čísla jsou velmi stabilní
- Jádra se sudým počtem  $p^+$  a  $n^0$  jsou stabilní

### **VELIKOST ATOMU**

- je dán průměrem atomu
- velikost atomu je  $10^5$  krát větší než poloměr atomového jádra
- PŘ.: H.....atom 0,1nm.....jádro  $10^{-6}$ nm

## RADIOAKTIVITA

- objevena *H. Becquerel*, zkoumali ji: *Pierre Curie + Maria Curie-Sklodowska*
- u nuklidů s nestálými jádry (radioizotopy) se tyto jádra přeměňují na jiná a při tom se uvolňuje neviditelné záření
- Můžeme ji rozdělit:
  - Přirozená radioaktivita = velká jádra s vysokým počtem protonů se samovolně rozpadají (jaderné síly protony již nedokáží udržet při sobě)
  - Umělá radioaktivita = rozpad uměle připravených radionuklidů
- Druhy záření:
  - **záření  $\alpha$** 
    - jde o *tok jader He*
  - **záření  $\beta$** 
    - 100x pronikavější než alfa záření
      1. záření  $\beta^+$  = proton se rozpadá na neutron a pozitron („kladný elektron“)…jádro tedy vyzařuje *pozitrony*
      2. záření  $\beta^-$  = neutron se rozpadá na elektron a proton

## RADIOIZOTOPY

- také radionuklidy se používají ve zdravotnictví
- diagnostika a terapie při onemocnění štítné žlázy
- značení radiofarmak a jejich užití pro scintigrafii a nádorovou diagnostiku
- diagnostika nádorových onemocnění s využitím tomografie
- ozařování v radioterapii