

2. Atom

Atom

- nejmenší částice hmoty, chemicky dále nedělitelná
- části: jádro a obal
- částice
 - v jádře: protony (p^+) a neutrony (n^0), v obalu: elektrony (e^-)
- poměry velikosti a hmotností
 - protony a neutrony jsou asi 2.000x těžší než elektrony (hmotnost p/n 10^{-27} kg)
 - v jádře je prakticky soustředěna veškerá hmotnost atomu
 - obal je asi 100.000x větší než jádro (poloměr jádra 10^{-14} až 10^{-15} m)
- hmotnostní číslo
 - vlevo nahoře před značkou prvku; udává počet nukleonů (částic jádra) – protony + neutrony; většinou desetinné číslo (díky existenci izotopů)
- protonové číslo Z
 - vlevo dole před značkou prvku; udává počet protonů, zároveň i elektronů, pořadí prvku v PSP
- izotopy
 - atomy téhož prvku se stejným počtem protonů, ale odlišným počtem neutronů
 - mají stejné Z , ale odlišné A
- obal
 - elektrony jsou uspořádány ve vrstvách kolem jádra
 - čím dále od jádra, tím větší mají energii
 - elektrony v poslední vrstvě (nejdále od jádra)
 - rozhodují o mocenství prvku; účastní se chemických reakcí
 - orbital
 - prostor kolem jádra, kde se s největší pravděpodobností a nejčastěji vyskytují e^-

Radioaktivita

- schopnost mnoha prvků zářit (díky nestabilitě jádra) bez vnějšího působení energie
- objevena H. Becquerelem
- záření
 - α : malý dosah, zneškodní ho Al folie nebo papír
 - β : tvořeno elektrony nebo pozitrony
 - γ : pronikavé elektromagnetické vlnění, pohltí ho silnější Pb deska

Poločas rozpadu

- doba, za kterou se rozpadne právě polovina původního množství daného radioaktivního prvku (zlomky sekundy až miliardy let)

Jaderná energie

- energie z jaderných reakcí; využívá se pro výrobu elektrické energie a tepla

Příklady

- určete počet elementárních částic atomu s hmotnostním číslem 112 a protonovým 48
- určete hodnotu A a Z u prvku s 207 nukleony a 82 elektrony
- jde o izotopy? 1. prvek: 122 nukleonů, 71 neutronů; 2. prvek: 51 elektronů a 51 protonů

Řešení

- 48 p, 48 e, $(112 - 48)$ n
- $Z = 82$, $A = 207$
- $Z_1 = (122 - 71) = 51$ $Z_2 = 51$ $Z_1 = Z_2 \implies$ jde o izotopy