

Interneto nuoroda į tinklalapį su paskaitų konspektais ir uždaviniais:

<http://web.vu.lt/ff/a.poskus/fizikos-olimpo-paskaitos/>

Interneto nuoroda į tinklalapį, kuriame yra pdf failai su laboratorinių darbų aprašais:

<http://web.vu.lt/ff/a.poskus/abf-laboratoriniai-darbai/>

### Atomo ir branduolio sandara ir pagrindinės savybės

Atomas	Branduolys
<p>Sudarytas iš elektronų ir branduolio.                      Elektrono masė <math>m_e = 9,1093826 \cdot 10^{-31}</math> kg,                      branduolio masė <math>\sim (10^{-27} - 10^{-25})</math> kg,                      Elektrono krūvis <math>-e = -1,6021765 \cdot 10^{-19}</math> C,                      branduolio krūvis <math>+Ze</math>                      Elektrono sukinio kvantinis skaičius <math>s = 1/2</math>                      Elektrono magnetinis momentas <math>9,28 \times 10^{-24}</math> J T<sup>-1</sup></p>	<p>Sudarytas iš protonų ir neutronų (nukleonų).                      Protono masė <math>m_p = 1,67262 \cdot 10^{-27}</math> kg = 1.007276 a.m.v.,                      neutrono masė <math>m_n = 1,67493 \cdot 10^{-27}</math> kg = 1.008665 a.m.v.                      Protono elektros krūvis <math>+e</math>,                      neutrono elektros krūvis 0.                      Nukleono sukinio kvantinis skaičius <math>s = 1/2</math>                      Protono magnetinis momentas <math>1,411 \times 10^{-26}</math> J T<sup>-1</sup>                      Neutrono magnetinis momentas <math>-9,66 \times 10^{-27}</math> J T<sup>-1</sup></p>
Matmenys $\sim 1 \text{ \AA} (10^{-10} \text{ m})$ .	Matmenys $\sim (2 \cdot 10^{-15} - 10^{-14}) \text{ m}$ .
Tipiški intervalai tarp energijos lygmenų $\sim (1-10) \text{ eV}$ .	Tipiški intervalai tarp energijos lygmenų $\sim (1-10) \text{ MeV}$ .
Egzistuoja tik elektromagnetinė sąveika. Branduolys pasireiškia tik kaip taškinis krūvis. Elektromagnetinė sąveika yra toliasiekė.	Tarp nukleonų veikia branduolinės traukos jėga, o protonai sąveikauja dar ir elektrinėmis jėgomis. Branduolinė sąveika yra artisiekė ( $\sim 10^{-15} \text{ m}$ ).
<u>Galimi savaiminiai virsmai:</u> Kvantinis šuolis į žemesnę energijos lygmenį, išspinduliuojant fotoną arba elektroną	<u>Galimi savaiminiai virsmai:</u> Kvantinis šuolis į žemesnę energijos lygmenį, išspinduliuojant fotoną arba išlaisvinant atomo elektroną, neutrono virsmas protonu arba atvirkščiai, atomo elektrono pagavimas, alfa dalelių ( <sup>4</sup> He branduolių) emisija, savaiminis dalijimasis, kai didelė sužadavimo energija – neutronų, protonų ir kitų branduolių emisija
<u>Galimi pokyčiai dėl susidūrimo su dalele:</u> kvantinis šuolis į kitą energijos lygmenį, vieno arba kelių elektronų netekimas, elektrono pagavimas.	<u>Galimi pokyčiai dėl susidūrimo su dalele:</u> Sužadimas į aukštesnę energijos lygmenį, nukleonų arba branduolių emisija, dalelės pagavimas, dalijimasis, fotonų emisija, elektronų išlaisvinimas iš atomo
Galimi žymūs elektronų konfigūracijos pokyčiai dėl sąveikos su aplinkiniais atomais (pvz., cheminių ryšių susidarymas)	Palyginti maža aplinkinių atomų įtaka

Terminai ir žymėjimai:

**branduolio krūvio skaičius**  $Z$  – protonų skaičius branduolyje (sutampa su atominiu numeriu),

**branduolio masės skaičius**  $A$  – protonų ir neutronų skaičių suma:  $A = Z + N$ ,

**nuklidai** – cheminio elemento atomų rūšis su apibrėžtais masės ir krūvio skaičiais ir su apibrėžta energija,

**izotopai** – nuklidai su vienodais  $Z$ , bet su skirtingais  $A$ ,

**izobarai** – nuklidai su vienodais  $A$ , bet su skirtingais  $Z$ ,

**izotonai** – nuklidai su vienu neutronų skaičiumi branduolyje, bet su skirtingais  $Z$ .

Nuklido žymėjimas:  ${}^A_Z X$ , čia „X“ yra cheminio elemento simbolis (pvz.,  ${}^{238}_{92} \text{U}$  yra vienas iš urano izotopų).