

1 paskaita

Kvantinės mechanikos atsiradimo istorinės prielaidos. Planko hipotezė. Fotonai. Branduolinis atomo sandaros modelis. Boro postulatai. Boro vandenilio atomo modelis. Heizenbergo nelygybė. Elektronų banginių savybių eksperimentinis patvirtinimas. Banginė funkcija.

Paprasčiausių sistemų banginių funkcijų ir energijos lygmenų apskaičiavimas. Šrėdingerio lygtis, energijos lygmenys, dalelių srauto tankis. Paprasčiausių sistemų Šrėdingerio lygties sprendimas.

2 paskaita

Atomo elektrono energijos lygmenys ir banginės funkcijos. Centriniam jėgų lauke judančios dalelės kvantiniai skaičiai. Elektrono sukiny. Orbitinio ir sukulinio impulso momentų sudėtis. Elektrono magnetinis momentas. Elektrono sukinio ir orbitos sąveika. Sukininė banginė funkcija.

Daugiaelektroniai atomai. Vienodų dalelių sistemos banginė funkcija. Paulio draudimo principas. Daugiaelektronio atomo judesio kiekio momentas ir magnetinis momentas. Helio atomo energijos lygmenys. Pakaitinė sąveika. Šarminių metalų atomų energijos lygmenys. Elektronų sluoksniai. Periodinė elementų sistema.

3 paskaita

Atomų kvantiniai šuoliai. Savaiminiai ir priverstiniai šuoliai. Spinduliuotės linijos forma. Natūralusis linijos plotis. Atomo kvantinių šuolių atrankos taisyklės. Atomų spektro linijų smulkioji sandara. Rentgeno spinduliuotė. Mozlio dėsnis.

Branduolio sandara. Branduolinės jėgos savybės. Branduolio ryšio energija. Veiczekerio formulė. Sluoksninis branduolio modelis. Nukleono sukinio ir orbitos sąveika. Branduolio sukiny.

Branduolių nestabilumas. „Stabilumo sritis“. Radioaktyviojo skilimo dėsnis. Alfa skilimas. Geigerio ir Netolo dėsnis. Beta skilimas. Gama spinduliavimas. Skilimo grandinės. Radioaktyvioji pusiausvyra.

Branduolinės reakcijos. Reakcijos skerspjūvio sąvoka. Tarpinio branduolio reakcijos. Rezonansinės reakcijos. Tiesioginės reakcijos. Neutronų pagavimo reakcija, jos skerspjūvio priklausomybė nuo neutrono greičio. Dirbtinis radioaktyvumas.

4 paskaita

Jonizuojančiosios spinduliuotės sąveika su medžiaga. Sunkiųjų elektringųjų dalelių sąveika su medžiaga. Elektronų sąveika su medžiaga. Gama spinduliuotės sąveika su medžiaga. Silpimo koeficientas. Dalelių siekio matavimas. Dalelių energijos apskaičiavimas pagal jų siekį.

Branduolių sintezė. Branduolių sintezės reakcijos produktų kinetinė energija. Branduolių sintezės reakcijos skerspjūvis ir sparta. Valdamos termobranduolinės reakcijos sąlygos. Magnetinis plazmos išlaikymas.

Elementariosios dalelės. Pagrindinės sąveikos. Elementariųjų dalelių klasifikavimas. Spalvinis krūvis. Hadronai. Izosukiny ir „aromato“ kvantiniai skaičiai. Barioninis ir leptoninis krūvis. Antidalelės. Tvermės dėsniai elementariųjų dalelių fizikoje. Dalelių virsmai. Feinmano diagramos.