

## Úvod do kvantovej mechaniky (otázky na štátnice)

1. Vlnová funkcia kvantovej častice. Bornova štatistická (pravdepodobnostná) interpretácia vlnovej funkcie. Schrödingerova rovnica. Časovo nezávislá Schrödingerova rovnica.
2. Heisenbergove princípy neurčitosti, Heisenbergov mikroskop.
3. Vlnové vlastnosti častíc, časticové vlastnosti svetla: Comptonov jav, experiment Davisona a Germera, fotoelektrický jav.
4. Žiarenie absolútne čierneho telesa – opis problému. Planckovo riešenie, kvantovanie elektromagnetického poľa - fotón. Wienov posunovací zákon, Stefan-Boltzmannov zákon.
5. Prechod kvantovej častice potenciálovou bariérou. Tunelovanie. Príklady tunelovania kvantovej častice.
6. Pohyb častice v dvojjamovom potenciáli. Rozštiepenie energetických hladín, symetrická a antisymetrická superpozícia stavov. Príklad: molekula vodíka.
7. Spin. Súvis spinu a magnetického momentu. Stern-Gerlachov experiment. Častice s poločíselným a celočíselným spinom.
8. Modely atómu: nedostatky klasických modelov atómu. Spektrálne série, Bohrove kvantovacie podmienky. Kvalitatívny opis riešenia atómu vodíka v kvantovej mechanike.
9. Viacelektrónové atómy: periodická sústava prvkov, atómové spektrá, generovanie RTG.
10. Spektrá molekúl: rotačné, vibračné, elektrónové.
11. Atómové jadro, zloženie, základné parametre. Rutherfordov experiment. Jednoduché modely jadra.
12. Stabilita jadier, väzbová energia. Štiepenie jadier, jadrová fúzia
13. Jadrové premeny: Alpha-rozpad, rádioaktívne rady. Beta-rozpad, neutríno.
14. Základné elementárne častice, ich vlastnosti: elektrón, protón, neutrón, fotón.