Procvičovací otázky k tématu Atomové orbitaly

1. Načrtněte grafy vlnových funkcí částice v jednorozměrné nekonečně hluboké potenciálové jámě s kvantovými čísly n=1, 2, 3.
2. Jakému číslu je pro jednorozměrnou nekonečně hlubokou potenciálovou jámu roven poměr E4/E1 energií odpovídajících hladinám s n=4 resp. n=1?
3. Napište nebo graficky vyjádřete, které čtyři základní vlastnosti musí splňovat tzv. fyzikálně přijatelná vlnová funkce.
4. Jakým způsobem lze podle Bornovy pravděpodobnostní interpretace vyjádřit v jednorozměrném problému pravděpodobnost nalezení částice mezi x a x+dx?
5. Jaký je rozdíl mezi zavedením pojmu atomový orbital pro jednoelektronové a pro vícelektronové systémy?
6. Načrtněte kvalitativně grafy závislosti hustoty pravděpodobnosti nalezení elektronu na vzdálenosti od jádra pro orbitaly 3s, 3p a 3d. Proč energie atomových orbitalů (s výjimkou jednoelektronových systémů) roste v tomto pořadí?
7. Na kterých kvantových číslech pro atomy s více elektrony závisí radiální část a na kterých angulární část vlnové funkce?
8. Jaký je rozdíl mezi vlnovou funkcí a radiální distribuční funkcí?
9. Proč lze ve Slaterových pravidlech zjednodušit popis stínění tak, že každý elektron stíní pouze elektrony ve své skupině a nalevo od ní?
10. Jak se mění efektivní náboj jádra vnímaný valenčními elektrony v periodách zleva doprava a proč? Jak se mění na přelomu period a proč?