

## Procvičovací otázky k tématu Atomové orbitály

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  $E_4/E_1$  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 víceelektronové systémy?
6. Načrtněte kvalitativně grafy závislosti hustoty pravděpodobnosti nalezení elektronu na vzdálenosti od jádra pro orbitály 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?