

SPEKTROSKÓPIA II.

Tételsor 2007/08 I. félév

1. Az atomi sugárzás klasszikus tárgyalása, a dipólsugárzás.
2. Az abszorpció és a diszperzió értelmezése a Lorentz-féle atommodelllel.
3. Az emisszió és az abszorpció kvantumos leírása (az Einstein-féle koeficiensek, oszcillátorerősség és diszperziós formula).
4. A fény-atom kölcsönhatás kvantumelmélete, a Schrödinger-féle leírási mód. (A c_1 és c_2 együtthatókra vonatkozó legegyszerűbb alakú differenciálegyenlet)
5. A B átmeneti valószínűségek meghatározása (a c_1 és c_2 együtthatókra vonatkozó differenciálegyenlet megoldása). Vonalerősség.
6. A spektrumvonalak alakja, a vonalalak-függvény.
7. Természetes vonalszélesség, vonalkiszélesedési mechanizmusok: ütközési, telítődési, modulációs, Doppler és izotóp.
8. A H atom és a H-szerű ionok spektruma (nemrelativisztikus kvantummechanikai megoldása, energiaszintek és ionizációs energia, atompályák és osztályozásuk, pályasugarak)
9. A H atom és a H-szerű ionok finomszerkezete (Iránykvantálás és a spin: a Stern-Gerlach és az Einstein- de Haas kísérlet. A Lamb-eltolódás és hiperfinom felhasadás).
10. Többelelektronos atomok szerkezete. Pauli-elv. Áthatolás és árnyékolás. Szingulett-triplett állapotok. Spin-pálya kölcsönhatás (Russel-Sanders és j-j csatolás). Termek jelölése.
11. Atomok külső térben: a normális Zeeman effektus, Stark-effektus.
12. Forgó molekulák és energia szintjei. Degenerációk és felhasításuk. Centrifugális torzulás.
13. Rotációs mikrohullámú spektrumok: kiválasztási szabályok és a vonalak intenzitása.
14. Rotációs Raman spektrumok kialakulása. Kéttomos és lineáris többtomos molekulák rotációs Raman spektruma.
15. Kéttomos molekulák vibrációs IR spektruma. Disszociációs energia meghatározása (Birge-Sponer módszer).
16. Kéttomos molekulák vibrációs Raman spektruma. Kéttomos molekulák vibrációs-rotációs spektruma.