

3. KOLOKVIJ IZ FIZIKE II
29. 3. 2007

1. Ion Li^{++} ($Z_{\text{Li}} = 3$) v mirovanju preide iz prvega vzbujenega stanja v osnovno stanje in pri tem izseva foton, s katerim ionizira ion He^+ ($Z_{\text{He}} = 2$), ki se nahaja v osnovnem stanju. Izračunaj hitrost izbitega fotoelektrona!
2. Koliko elektronov v kubičnem centimetru kalija ima pri sobni temperaturi kinetično energijo nižjo od povprečne kinetične energije elektronov v kaliju? Vsak atom kalija v prevodni pas prispeva v povprečju po en prosti elektron. Gostota kalija je 856 kg/m^3 , njegova atomska masa pa 39 kg/kmol .
3. Množica molekul plina D_2 je v termičnem ravnovesju pri temperaturi 90 K . Izračunaj razmerje med številoma molekul, ki se nahajajo v drugem ($l = 2$) in prvem ($l = 1$) rotacijskem stanju ter med številoma v tretjem ($l = 3$) in prvem rotacijskem stanju. Izračunaj tudi povprečno rotacijsko energijo posamezne molekule. (Upoštevaj, da so vzbujena le tri našteta rotacijska stanja.) Razmik med jedroma v molekuli D_2 je 74 pm , masa devterijevega atoma je $3.34 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.
4. Na sliki je prikazan izmerjeni infrardeči absorpcijski spekter molekule HBr . Kolikšna je efektivna prožnostna konstanta vezi med atomoma? Kolikšna je ravnovesna razdalja med atomoma? Pri kateri temperaturi je bil posnet spekter? Atomska masa broma je 81 kg/kmol .

