

2. POPRAVNI KOLOKVIJ IZ FIZIKE II

11. 9. 2007

1. Interakcijska energija med atomoma na razdalji r v neki dvoatomni molekuli ima obliko

$$U(r) = -\frac{\alpha}{r^2} + \frac{\beta}{r^{10}}.$$

Disociacijska energija molekule je 4 eV, ravnovesna razdalja med atomoma pa 0.3 nm. Določi vrednost parametrov α in β ! Izračunaj velikost sile, ki atoma vleče v ravnovesno lego, ko se od nje odmakneta za en odstotek ravnovesne razdalje!

2. Rentgenski žarki, ki ustrezajo črti K_α v bakru ${}^{63}_{29}\text{Cu}$, se comptonso sipljejo na elektronih pod kotom 60° . Izračunaj frekvenco sipanih žarkov ter kinetično energijo in sipalni kot odrinjenih elektronov!
3. Z obstreljevanjem tarče iz bakra ${}^{63}\text{Cu}$ z žarki gama dobimo 100 izotopov radioaktivnega ${}^{62}\text{Cu}$ na sekundo. Ustrezna reakcija je $\gamma + {}^{63}\text{Cu} \longrightarrow {}^{62}\text{Cu} + \text{n}$. Izotop ${}^{62}\text{Cu}$, ki razpada z razpadom β , ima razpolovni čas 10 min. Po kolikšnem času od začetka obstreljevanja aktivnost ${}^{62}\text{Cu}$ naraste na 15 Bq? Koliko izotopov ${}^{62}\text{Cu}$ je prisotnih v sistemu po dolgem času?
4. Atomi ${}^{16}\text{O}$ imajo magnetni moment $2.8 \mu_B$. Koliko atomov na m^3 plina je orientiranih v smeri magnetnega polja z gostoto 0.2 T in koliko v nasprotni smeri magnetnega polja pri temperaturi 300 K in tlaku $1.85 \cdot 10^5$ Pa? Kolikšna je ustrezna paramagnetna susceptibilnost plina?