

Fizika 2 IMSC, 7. Gyakorlat feladatai

Az 1,2,3,5,6,7,10,11 feladatok mindenképpen megoldandók.

- 1) A fotoeffektus küszöbértéke kálium esetén 577 nm hullámhossznak felel meg. Mekkora a fénykvantumnak az elektron kiszabadításához szükséges minimális energiája az adott fény esetén? (M.o.: 2.15 eV)
- 2) Egyedülálló rézgömböt 0,2 μm hullámhosszú monokromatikus fényvel világítunk meg. Mekkora maximális potenciálra töltődik fel a rézgömb a fotoelektronok kilépése révén? (1.73 V)
- 3) Valamely fémre 2790 Å és 2450 Å hullámhosszúságú fényvel világítunk meg. A fékező feszültség rendre 0,66 V és 1,26 V. Az elektron töltése és a fénysebesség ismert. Határozzuk meg a Planck állandót és az adott fém kilépési munkáját! (M.o.: $6,55\text{e-}34$ Js; 3,74 eV)
- 4) $\lambda = 342$ Å hullámhosszúságú fotonok elektronokat váltanak ki egy szilárd felületről. A környező mágneses térben a fotoelektronok $r = 1,2$ cm sugarú körpályát írnak le. A mágneses tér indukciója $14\text{e-}4$ T. Mekkora energia fordítódik egy elektronnak a felületről való kiszabadításához? (M.o.: $v=3\text{e}6$ m/s; $W_{ki}=11,4$ eV)
- 5) A Compton-féle hullámhosszváltozás 0,1 Å eredeti hullámhosszúságú röntgensugarak esetén 0,024 Å. Határozzuk meg a fotonok szóródási szögét és a megütött elektronnak átadott energiát. (M.o.: 90° , 24 keV)
- 6) A beeső foton hullámhossza 0,03 Å. Mekkora energiára tesz szert a Compton-szórás során a megütött elektron 60° , 90° és 180° szórási szögeknél? (M.o.: 118 keV, 183 keV, 254 keV)
- 7) Határozzuk meg a H atom elektronjának első három Bohr-féle pályájának sugarát! (M.o.: 0,529 Å, 2,116 Å, 4,761 Å)
- 8) Számítsuk ki hányszorosára növekszik a hidrogénatomban az alapállapotban levő elektronpályájának sugara, ha az atomot 12,09 eV-os energiakvantummal gerjesztjük. (M.o.: 9)
- 9) H atomban az elektron n-dik pályáról az s-dik pályára megy át, eközben az atom 5000 Å hullámhosszú fényt emittál. Határozzuk meg az n-dik pálya sugarát! (M.o.: 7,7 Å)
- 10) Határozzuk meg a H atom első gerjesztési potenciálját és ionizációs energiáját! (10,2 V; 13,6 V)
- 11) a) Határozzuk meg az U potenciálkülönbséggel gyorsított elektronhoz és protonhoz rendelhető de Broglie-féle hullámhosszt!
b) Mekkora lesz ez az érték, ha az elektron és proton energiája egyaránt 100 eV? (M.o.: 1,225 Å; 0,0286 Å)