

1. Katodo fotocelice osvetlimo s svetlobo valovne dolžine $\lambda_1=450$ nm in pri tem izmerimo zaporno napetost 1,16 V.
 - a) Kolikšna je energija fotonov (eV), ki padajo na katodo fotocelice?
 - b) Kolikšno je izstopno delo katode (eV)?
 - c) Najmanj kolikšna mora biti frekvenca svetlobe, da fotoni izbijajo elektrone iz kovine?
 - d) S kolikšno največjo hitrostjo zapuščajo elektroni kovino, če nanjo posvetimo s svetlobo, ki ima valovno dolžino $\lambda_2=400$ nm? Masa elektrona je $m_e=9,1\cdot 10^{-31}$ kg.

2. Če zmanjšamo napetost na rentgenski cevi za 30 kV, se najmanjša valovna dolžina rentgenskega spektra poveča za 3-krat.
 - a) S kolikšno največjo hitrostjo elektroni zadenejo anodo, preden zmanjšamo napetost na rentgenski cevi? Masa elektrona je $m_e=9,1\cdot 10^{-31}$ kg.
 - b) Določi najmanjšo valovno dolžino rentgenskega spektra, preden zmanjšamo napetost na rentgenski cevi.

3. Kadar pri obsevanju aluminijeve plošče z delci α (${}^4_2\text{He}$) vpadni delec zadene ob jedro aluminijevega izotopa ${}^{27}_{13}\text{Al}$, steče naslednja reakcija: ${}^{27}_{13}\text{Al}+{}^4_2\text{He}\rightarrow{}^{30}_{15}\text{P}+n$. Masa atoma aluminija je 26,981539 u, masa atoma helija je 4,002603 u, masa atoma fosforja je 29,978317 u, masa protona je 1,007277 u, masa nevtrona je 1,008665 u in masa elektrona je 0,000549 u.
 - a) Kolikšna je vezavna energija (MeV) aluminijevega jedra?
 - b) Koliko MeV energije se porabi pri jedrski reakciji? **2,645 MeV**
 - c) Koliko reakcij mora steči, da nastane 1 mg fosforja ${}^{30}_{15}\text{P}$? **$2\cdot 10^{19}$**

4. Pri radioaktivnem razpadu polonija ${}^{210}_{84}\text{Po}\rightarrow{}^{206}_{82}\text{Pb}+{}^4_2\text{He}$ se je v 1 dnevu sprostil 18 MJ energije. Masa atoma ${}^{210}_{84}\text{Po}$ znaša 209.982876 u, masa atoma ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ 205.974455 u in masa atoma ${}^4_2\text{He}$ znaša 4.002603 u. Kolikšna masa radioaktivnega polonija se je porabila v enem dnevu?

5. Imamo $m=10$ mg radioaktivnega preparata, ki je sestavljen iz radioaktivnega zlata ${}^{198}_{79}\text{Au}$ z razpolovnim časom $t_1=2,69$ dni in radioaktivnega joda ${}^{131}_{53}\text{J}$ z razpolovnim časom $t_2=8,04$ dni. Na začetku je razmerje njunih mas $m_{\text{Au}}/m_{\text{J}}=2$. Kolikšna je aktivnost preparata po $t=5$ dneh?