

**Megoldás.** A röntgensőben a katódból kilépő  $e$  töltésű,  $m$  tömegű elektronok  $U$  gyorsítófeszültség hatására

$$\frac{1}{2}mv^2 = eU$$

mozgási energiára tesznek szert, majd egy fémfelületbe (az ún. antikatódba) csapódva hirtelen lefékeződnek, és mozgási energiájuk *egy részét* elveszítve  $f$  frekvenciájú „röntgenfotonokat” keltenek. A kvantumhipotézis alapján felírhatjuk:

$$e \cdot U \geq h \cdot f.$$

A keletkező fotonok energiája (és így a frekvenciája is) nem élesen meghatározott érték, hanem – bizonyos határok között – akármekkora lehet, a felgyorsított elektronokkal keltett röntgensugárzás spektruma *folytonos*.

Mivel az elektromágneses hullámok frekvenciája és hullámhossza között  $f = \frac{c}{\lambda}$  a kapcsolat, a röntgenfotonokra fennáll:

$$eU \geq h \frac{c}{\lambda}, \quad \text{azaz} \quad \lambda \geq \lambda_{\min} = \frac{hc}{eU}.$$

Láthatjuk, hogy ha a röntgenső feszültségét 10%-kal növeljük, vagyis az eredeti érték 1,1-szeresére változtatjuk, akkor a folytonos röntgenspektrum legrövidebb hullámhossza

$$\lambda' = \frac{\lambda}{1,1} \approx 0,91 \lambda,$$

vagyis az eredeti értéknél mintegy 9%-kal kisebb lesz.