

Ha az f frekvenciájú fény fotoárama U ellenfeszültséggel szüntethető meg, akkor a fényelektromos jelenséget leíró egyenlet

$$hf = W + \frac{1}{2}mv^2 = W + eU$$

alakú, ahol W a kilépési munka, $\frac{1}{2}mv^2$ a kilépő fotoelektron mozgási energiája. Példánkban

$$hf_1 = W + eU_1 \quad \text{és} \quad hf_2 = W + eU_2,$$

amiből

$$U_2 = U_1 + \frac{h}{e}(f_2 - f_1).$$

Adatainkkal $U_2 = U_{\text{ibolya}} = 1,79$ V, a kilépési munka

$$W = hf_{\text{zöld}} - eU_{\text{zöld}} = 2,04 \cdot 10^{-19} \text{ J}.$$

Fényelektromos jelenséget az a fény idézhet elő, amelynek fotonja legalább a kilépési munkával egyező energiájú, tehát

$$\lambda_{\text{max}} = \frac{c}{f_{\text{min}}} = \frac{hc}{W} = 975 \text{ nm}.$$

A kilépő elektronok sebességét az $\frac{1}{2}mv^2 = eU$ összefüggésből határozhatjuk meg:

$$v_{\text{zöld}} = 593 \frac{\text{km}}{\text{s}}, \quad v_{\text{ibolya}} = 793 \frac{\text{km}}{\text{s}}.$$

Czifrik Xénia (Pozsony, Magyar Gimn., III. o. t.)

Megjegyzés. A kérdéses sebességek sokkal kisebbek, mint a fénysebesség, ezért jogosan számoltunk a nemrelativisztikus energiaképlettel.