

Jelöljük a fotoeffektust létrehozó fény frekvenciáját f -fel. A fotonok energiája ekkor hf , impulzusa pedig $p_\gamma = hf/c$ (h a Planck-állandót és c a fénysebességet jelöli).

A fényelektromos hatás során kilépő elektronok energiája $E = hf - W_0$, sebessége $v = \sqrt{2E/m}$, impulzusa pedig $p_e = mv = \sqrt{2m(hf - W_0)}$. Célszerű bevezetni az $x = W_0/(hf)$ jelölést. Ezzel kifejezve a kérdéses impulzusarány:

$$\frac{p_e}{p_\gamma} = \sqrt{\frac{2mc^2}{W_0} (x - x^2)},$$

amely akkor a legnagyobb, amikor $x - x^2 = \frac{1}{4} - \left(x - \frac{1}{2}\right)^2$ maximális, tehát $x = \frac{1}{2}$ -nél.

Ezek szerint az elektronok impulzusának és a fotonok impulzusának aránya akkor a legnagyobb, amikor a megvilágító fény energiája a kilépési munka kétszerese ($f = 2W_0/h$), s az optimális esetben az arány $\sqrt{mc^2/(2W_0)}$.

Több dolgozat alapján

Megjegyzés. Mivel fémek kilépési munkája az elektron nyugalmi energiájához képest elhanyagolhatóan kicsi ($W_0 \ll mc^2$), a kilépő elektronok impulzusa sokkal nagyobb, mint a fotoeffektust kiváltó fotonoké. Bizonyos magfúziós kísérletekben olymódon próbálják meg a termonukleáris reakció létrejöttéhez szükséges igen magas hőmérsékletet és sűrűséget létrehozni, hogy deutérium-trícium keveréket tartalmazó kicsiny golyócskákat nagyon nagy teljesítményű lézerefénnyel gömbszimmetrikusan megvilágítják. A lézerefény hatására a golyócska hirtelen felforrósodik, és a sűrűsége az eredeti érték sokszorosára nő. Az erős összenyomódást azonban *nem* a fény nyomása hozza létre, hanem (a feladatban leírtakhoz hasonlóan) a fény hatására kilökődő részecskék reakcióereje.