

Egy  $\nu$  frekvenciájú foton energiája

$$E_f = h\nu,$$

impulzusa pedig

$$p_f = \frac{E_f}{c} = \frac{h\nu}{c}.$$

Így, ha  $E_e$  az elektron energiája,  $p_e$  az impulzusa, akkor

$$E_e = \frac{h\nu}{q},$$
$$p_e = \frac{h\nu}{c}q.$$

Felhasználva a klasszikus  $E_e = p_e^2/2m$  összefüggést, a foton frekvenciájára

$$\nu = \frac{2mc^2}{hq^3},$$

a hullámhosszára pedig

$$\lambda = \frac{hq^3}{2mc}$$

adódik.

$q = 100$  esetén  $\lambda = 1225$  nm, amely infravörös tartományba esik, tehát nem látható.  $q = 2$  esetén  $\lambda = 0,0098$  nm, ami röntgenfoton, tehát szintén nem látható.

*Megjegyzés:* Ha figyelembe vesszük a relativisztikus korrekciókat (vagyis az  $(E + mc^2)^2 = p^2c^2 + m^2c^4$  képlettel számolunk), akkor a  $\nu = \frac{2mc^2}{hq(q^2 - q^{-2})}$  eredményt kapjuk, amely  $q = 100$  esetén elhanyagolható módosítást jelent, de  $q = 2$  esetén mintegy 6%-os az eltérés.