

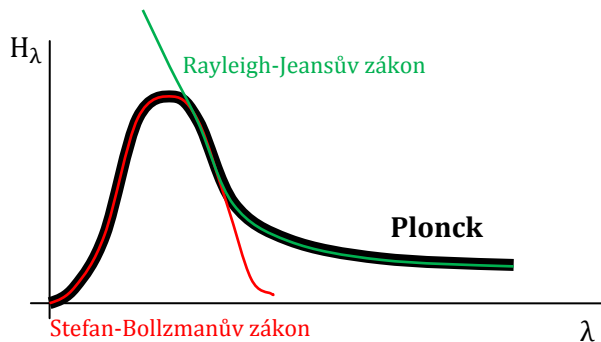
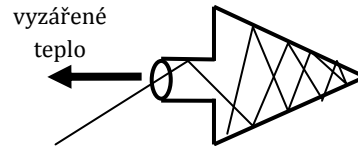
Základy kvantové fyziky

Záření černého tělesa

$$H = \frac{dP}{dS} \text{ -- výkon na plochu [W. m}^{-2}\text{]}$$

$$H_\lambda = \frac{dH}{d\lambda} \text{ [W. m}^{-3}\text{]}$$

$$\alpha = \frac{dE_{\text{pohlčená}}}{dE_{\text{celková}}}(H_\lambda \cdot t) = 1 \text{ -- všechna energie je pohlčena}$$



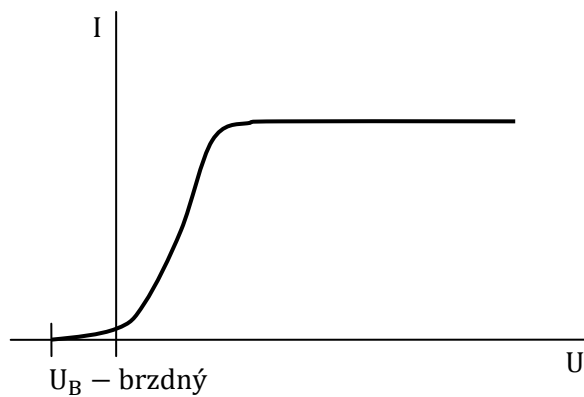
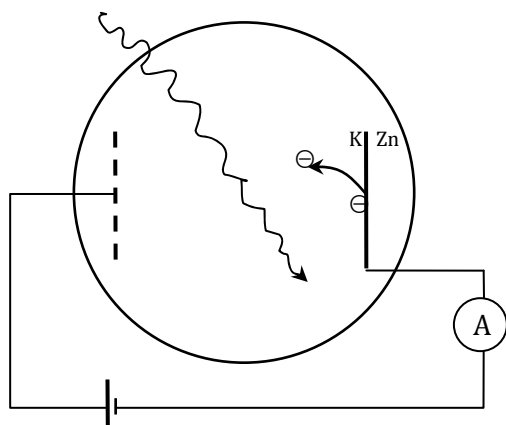
$h\nu$ – energie kvanta (energie v kventech) **foton**

$$\nu = \frac{c}{\lambda} \text{ -- frekvence}$$

$$h = 6,251 \cdot 10^{-34} \text{ J. s}$$

$$H_\lambda(\lambda) = \frac{2\pi h \nu}{\lambda^3} \cdot \frac{1}{e^{\frac{h\nu}{k_B T}} - 1} \text{ -- vyzařovací zákon}$$

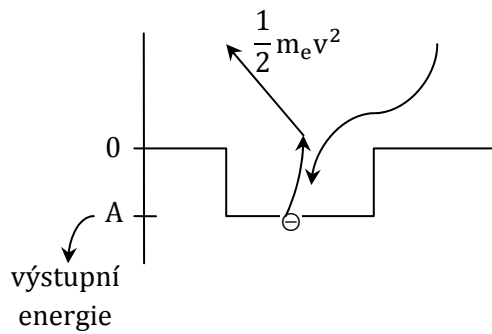
Fotoelektrický jev



$$\lambda \leq \lambda_{\text{max}}$$

$$\lambda \geq \lambda_{\text{max}}$$

$$W_k \sim \nu$$



$$h\nu = E = A + \frac{1}{2} m_e v^2$$

$$h\nu = A \Rightarrow \nu = \frac{A}{h} \quad \left(\frac{1}{2} m_e v^2 = 0 \right)$$

$$h\nu = A + W_k$$

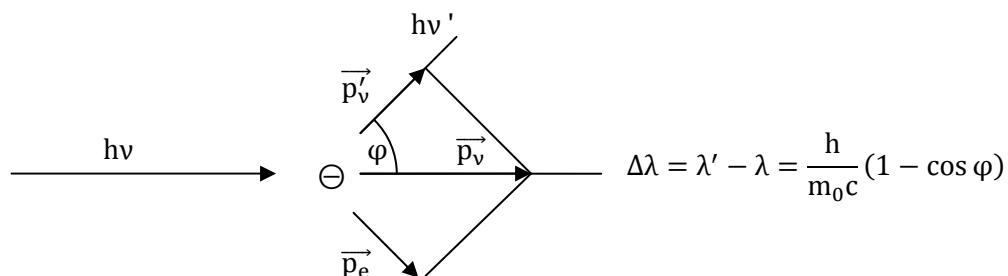
$$h\nu - A = W_k$$

$$U_B \cdot e = \frac{1}{2} m v^2 = h\nu - A \Rightarrow U_B = \frac{h\nu - A}{e}$$

$$E = mc^2 = h\nu \Rightarrow m = \frac{h\nu}{c^2} = \frac{hc}{\lambda c^2} = \frac{h}{c\lambda}$$

$$p = m \cdot v = m \cdot c = \frac{h}{\lambda}$$

Comptonův jev



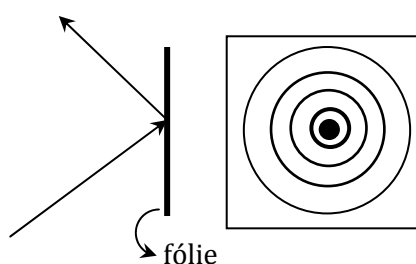
$$p\nu = \frac{h}{\lambda}$$

$$p_e^2 = p_v^2 + p_v'^2 - 2p_v p_v' \cos \varphi$$

$$h\nu + m_0 c^2 + h\nu' + mc^2$$

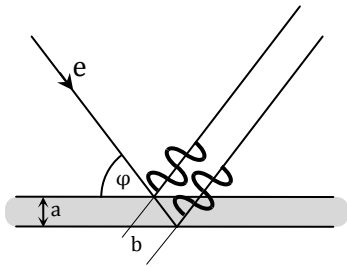
$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Rozptyl elektronů



Byl očekáván výsledek v podobě soustředné spirály. Největší hustota byla ve středu a čím více k okraji, tím se hustota zmenšovala.

Ovšem výsledek byl jiný viz. obrázek výše. Soustředné kruhy.

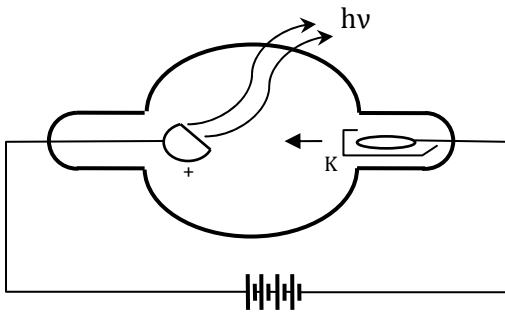


$$\frac{b}{\sin \varphi} = a \Rightarrow b = a \cdot \sin \varphi$$

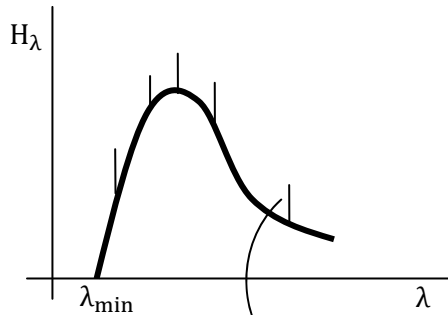
$$2b = n \cdot \lambda$$

$$2a \sin \varphi = n \cdot \lambda$$

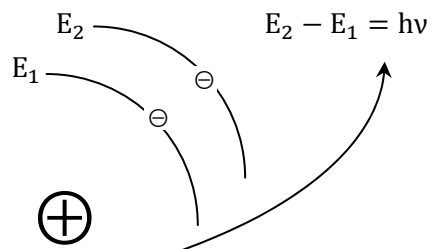
Rentgenovo záření



$$U_e = \frac{1}{2} m_e v^2 = hv = h \cdot \frac{c}{\lambda} \quad \frac{1}{2} m_e v^2 = hv + T \text{ (teplo)}$$



$$U_e = h \cdot \frac{c}{\lambda_{\min}}$$



charakteristické záření