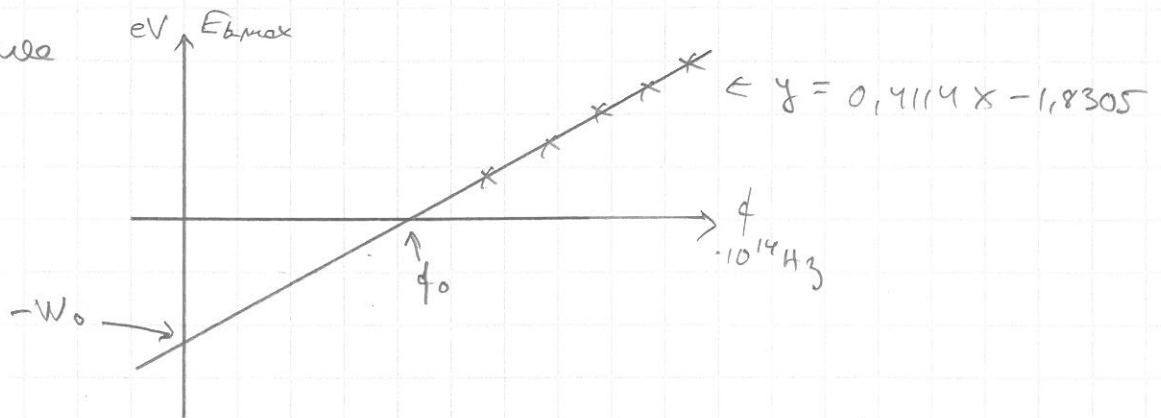


3° Kuksa



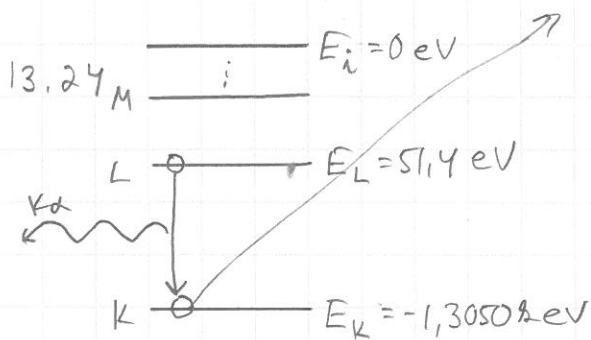
4° osuus: Planckin vakio $h = \hbar \approx 0,4114 \frac{\text{eV}}{10^{14} \text{ Hz}} \approx 4,1 \cdot 10^{-15} \text{ eV s}$

$$\left(= 0,4114 \cdot \frac{1,60128 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{10^{14} \frac{1}{\text{s}}} \approx 6,588 \cdot 10^{-34} \text{ J s} \right) \approx 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$$

Rajataajuus: $y = 0,4114x - 1,8305 = 0 \Rightarrow x = 4,44944$

$\Rightarrow \phi_0 = 4,4 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

Irrotustyö: $W_0 \approx 1,8 \text{ eV}$



a) Synthyvän K_α -fotonin energia
 $E_{K_\alpha} = E_L - E_K = 51,4 \text{ eV} - (-1,3050 \cdot 10^3 \text{ eV})$
 $= 1253,6 \text{ eV} = 1,2536 \text{ keV}$

$$E_{K_\alpha} = hf = h \frac{c}{\lambda} \quad | \cdot \frac{\lambda}{E_{K_\alpha}}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_{K_\alpha}} = \frac{4,13567 \cdot 10^{-15} \text{ eV s} \cdot 2,99792 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1253,6 \text{ eV}}$$

$$= 9,8902 \cdot 10^{-10} \text{ m} = 0,98902 \text{ nm}$$

b) Kiihdytetyllä elektronilla on altassa vähintään hiite-energian vähintään K -kuorelle olevan elektronin ionisointienergian verran eli $1,3050 \text{ keV}$. Elektronin kiihdyttämiseen tehty työ = elektronin hiite-energian muutos (työperiaate)

$$W = \Delta E_k \quad (\Rightarrow) UQ = E_k - 0 \quad (\Rightarrow) Ue = E_k$$

$$\Rightarrow U = \frac{E_k}{e} = \frac{1,3050 \text{ keV}}{e} = 1,3050 \text{ keV}$$

c) $E_k = \frac{1}{2}mv^2 \quad | \cdot \frac{2}{m} \quad | \sqrt{\quad}$

$$\Rightarrow v = c \pm \sqrt{\frac{2E_k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,3050 \cdot 10^3 \cdot 1,60218 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{9,10938 \cdot 10^{-31} \text{ kg}}} \approx 2,1426 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow v \geq 2,1426 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$