

604.

$$\lambda_{m_1} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ м}$$

$$\Delta T = 600 \text{ К}$$

$$\lambda_{m_2} = ?$$

По закону Вина

$$\lambda_{m_1} = \frac{b}{T_1} \Rightarrow$$

$$\lambda_{m_2} = \frac{b}{T_1 + \Delta T}, \quad b - \text{постоянная Вина}$$

\Rightarrow начальная температура

$$T_1 = \frac{b}{\lambda_{m_1}}$$

$$\frac{\lambda_{m_2}}{\lambda_{m_1}} = \frac{T_1}{T_1 + \Delta T} = \frac{1}{1 + \frac{\Delta T}{T_1}} \Rightarrow$$

$$\lambda_{m_2} = \frac{\lambda_{m_1}}{1 + \frac{\Delta T}{T_1}} = \frac{\lambda_{m_1}}{1 + \frac{\lambda_{m_1} \Delta T}{b}} = \frac{2 \cdot 10^{-6}}{1 + \frac{2 \cdot 10^{-6} \cdot 600}{2,9 \cdot 10^{-3}}} =$$

$$= 1,41 \cdot 10^{-6} \text{ м} = 1,41 \text{ мкм}$$

612.

$$\lambda = 5 \cdot 10^{-11} \text{ м}$$

$$v_{\text{max}} - ?$$

По формуле Эйнштейна для фотоэффекта энергия фотона

$$\varepsilon = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = A + T_{\text{max}}, \quad h - \text{постоянная Планка}$$

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{5 \cdot 10^{-11}} = 3,98 \cdot 10^{-15} \text{ Дж} =$$

$$= \frac{3,98 \cdot 10^{-15}}{1,6 \cdot 10^{-19}} \text{ эВ} = 2,49 \cdot 10^4 \text{ эВ} = 24,9 \text{ кэВ}$$

Для электронов энергия покоя $m_0 c^2 = 511 \text{ кэВ}$, т.е. $\varepsilon \ll m_0 c^2 \Rightarrow$ электроны будут нерелятивистскими \Rightarrow максимальная кинетическая энергия электронов вычислялась по формуле классической механики

$$T_{\text{max}} = \frac{mv_{\text{max}}^2}{2}$$

В преобретении работы выхода $\varepsilon = T_{\text{max}} \Rightarrow$

$$\varepsilon = \frac{mv_{\text{max}}^2}{2} \Rightarrow$$

$$v_{\text{max}} = \sqrt{\frac{2\varepsilon}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3,98 \cdot 10^{-15}}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = 9,35 \cdot 10^7 \text{ м/с}$$

613.

$$K = 3$$

$$\lambda - ?$$

Серийная формула для серии Бальмера

$$\lambda = \frac{1}{R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)}, \quad R - \text{постоянная Ридберга, } n = 3, 4, 5, \dots$$

$$\text{При } n = 2 + K = 2 + 3 = 5$$

$$\lambda = \frac{1}{R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{5^2} \right)} = \frac{1}{R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{25} \right)} = \frac{100}{21R} = \frac{100}{21 \cdot 1,097 \cdot 10^7} =$$

$$= 4,34 \cdot 10^{-7} \text{ м} = 434 \text{ нм}$$