

Musterlösungen zu den Aufgaben:

A5:

$$W = hf = h \frac{c}{\lambda} = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js} \cdot \frac{3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{600 \text{ nm}} = 3,32 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\text{Pupillenfläche: } A = \pi r^2 = 28,3 \text{ mm}^2$$

$$\text{Photonenzahl: } n_{ph} = \frac{A \cdot S_E \cdot 1s}{W} = 8524$$

A6:

$$W = hf = h \frac{c}{\lambda} = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js} \cdot \frac{3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{400 \text{ nm}} = 4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\text{Bestrahlungsstärke: } S_E = 1370 \frac{\text{J}}{\text{m}^2 \text{ s}}$$

$$\text{Photonenzahl pro Sekunde und Quadratmeter: } n_{ph} = \frac{1370 \frac{\text{J}}{\text{m}^2 \text{ s}}}{4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot 1 \text{ s}}$$

$$\dots \text{also: } n_{ph} = \frac{1370 \text{ J}}{4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}} = 2,76 \cdot 10^{21}$$

$$\text{Anzahl Fotoelektronen: } n_{El} = \eta \cdot n_{ph} = 0,001 \cdot 2,76 \cdot 10^{21} = 2,76 \cdot 10^{18}$$

$$\text{Abgeführte Energie: } W_{ab} = n_{El} \cdot (hf - W_A) = 0,49 \text{ J}$$