

Musterlösung zu Aufgabe 5

Gebundene Objekte weisen gemäss Konvention eine negative Energie auf. Das Photon muss daher 2.64 eV auf das Elektron übertragen, dass es die Energie $E = 0$ erreicht, womit es nicht mehr gebunden ist.

- Zuerst wandeln wir Elektronenvolt (eV) im Joule (J) um:

$$2.64 \text{ eV} = 2.64 \text{ eV} \cdot 1 = 2.64 \text{ eV} \cdot 1.602 \cdot 10^{-19} \frac{\text{J}}{\text{eV}} = 4.229 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

- Dann berechnen wir aus der Photonenenergie $E = h \cdot f$ und aus dem Zusammenhang zwischen Frequenz und Wellenlänge $c = \lambda \cdot f$ die Wellenlänge aus, die das Photon höchstens aufweisen darf:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{c}{\frac{E}{h}} = \frac{c \cdot h}{E} = \frac{3.00 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 6.626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}}{4.229 \cdot 10^{-19} \text{ J}} = 4.70 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 470 \text{ nm}$$

- Dies entspricht der Wellenlänge blauen Lichts.