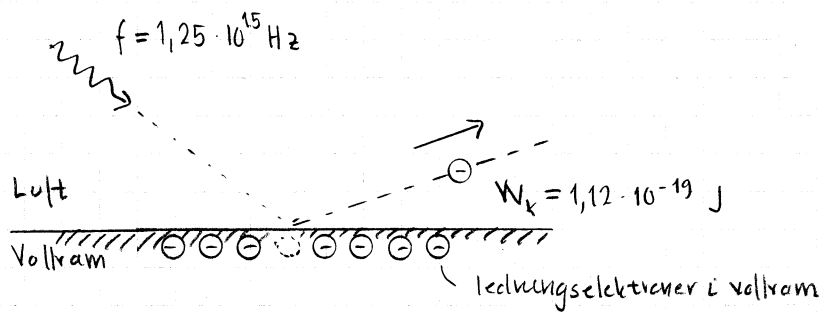


3.16



(a) Ultrådesarbetet fås ur

$$W_k = hf - W_u \Rightarrow W_u = hf - W_k =$$

$$= (6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 1,25 \cdot 10^{15} - 1,12 \cdot 10^{-19}) \text{ J}$$

$$= (8,28 \cdot 10^{-19} - 1,12 \cdot 10^{-19} \text{ J}) = 7,16 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$= 4,47 \text{ eV}$$

$$1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

(b) Bestäm fotonenergin i ljus med våglängden 400 nm:

$$W_f = hf = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 2,998 \cdot 10^8}{400 \cdot 10^{-9}} \text{ J} = 4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 3,10 \text{ eV}$$

Fotonenergin är mindre än ultrådesarbetet, vilket innebär att inga elektroner kommer att slås ut.

Svar: (a) 4,47 eV (b) Nej.

Bonus:

Bestäm gränshärvensen för vollfram

Lösning:

Sätt fotonenergin = ultrådesarbetet:

$$hf_g = W_u$$

$$f_g = \frac{W_u}{h} = \frac{7,16 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}} = 1,08 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

Svar: 1,08 PHz