

EJERCICIO F2BE3217:

"achiimages.com"

Luz incidente: $\lambda = 250 \text{ nm} = 250 \cdot 10^{-9} \text{ m}$
 $I = 10 \text{ W/m}^2$

$$W_0(\text{oro}) = 5,10 \text{ eV}$$

$$W_0(\text{plata}) = 4,73 \text{ eV}$$

$$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}; h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

a) frecuencia y energía de un fotón incidente:

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{T} = \lambda \cdot f \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{c}{\lambda}$$

$$f_{\text{incidente}} = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{250 \cdot 10^{-9}} = 1,2 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

Energía; Ecuación de Planck:

$$E = h \cdot f = 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 1,2 \cdot 10^{15}$$

$$E = 7,956 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

b) Velocidad de los electrones emitidos:

Caso del oro: $\rightarrow$ Ec. de Einstein

$$E = W_0 + E_{c\text{max}}$$

$$W_0 = 5,10 \text{ eV} \cdot \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{1 \text{ eV}} = 8,16 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$7,956 \cdot 10^{-19} = 8,16 \cdot 10^{-19} + E_{c\text{max}}$$

No se produce E.F., el trabajo de extracción es superior a la E incidente.

No varían las conclusiones, la Intensidad no juega un papel en el E.F. sólo la frecuencia de la radiación.

Caso de la plata:

$$E = W_p + E_{c \text{ máx}}$$

$$W_p = 4,73 \text{ eV} \cdot \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{1 \text{ eV}} = 7,568 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$7,956 \cdot 10^{-19} = 7,568 \cdot 10^{-19} + E_{c \text{ máx}}$$

$$E_c = 7,956 \cdot 10^{-19} - 7,568 \cdot 10^{-19} = 3,88 \cdot 10^{-20} \text{ J}$$

Si hay E.F. en caso de la plata

$$\frac{1}{2} m_e \cdot v^2 = 3,88 \cdot 10^{-20}$$

$$v^2 = \frac{2 \cdot 3,88 \cdot 10^{-20}}{9,11 \cdot 10^{-31}} = 8,518 \cdot 10^{10}$$

$$v = \sqrt{8,518 \cdot 10^{10}} = 291858,05 \text{ m/s}$$

No varían las conclusiones, la Intensidad no juega un papel en el E.F. sólo la frecuencia de la radiación.