

Resolução (dualismo onda-partícula)

- a) 1º calcular a potência efectiva ao comprimento de onda de 254 nm:

$$P_{\text{eff}} = 50 \times 0.3 = 15 \text{ W}$$

- 2º calcular a energia radiada durante 15 s:

$$W_{15s} = 15 \times 15 = 225 \text{ J}$$

- 3º calcular a energia de 1 fotão:

$$E(\lambda=254\text{nm}) = h \nu = h c / \lambda = 7.82 \times 10^{-19} \text{ J}$$

- 4º calcular o nº de fotões:

$$n = W / E = 2.88 \times 10^{20} \text{ fotões}$$

- b) $E_{\text{cinética}} = E_{\text{fotão}} - E_{\text{remoção}}$

$$E_{\text{cinética}} = 7.82 \times 10^{-19} - 2.28 \times 1.6 \times 10^{-19} = 4.17 \times 10^{-19} \text{ J}$$

- c) 1º calcula-se o momento linear:

$$p = (2mE_{\text{cinética}})^{1/2} = 8.714 \times 10^{-25}$$

- 2º calcula-se o comprimento de onda pela hipótese de de Broglie:

$$\lambda = h/p = 7.6 \times 10^{-10} \text{ m} = 760 \text{ pm}$$

- d) Igual à da alínea c) porque a energia cinética depende da frequência da radiação e não da sua intensidade.

- e) Se duplico a potência duplico o nº de electrões emitidos.

- f) $E_{\text{remoção}} = E_{\text{fotão}} - E_{\text{cinética}}$

$$E_{\text{remoção}} = 3.36 \times 10^{-19} \text{ J} = 2.1 \text{ eV}$$

- g) $p = h / \lambda$

$$m v = h / \lambda$$

$$v = h / (m \lambda)$$

$$v_{\text{electrão}} = 2860 \text{ m/s}$$

- h) $v_{\text{neutrão}} = 1.56 \text{ m/s}$