



208

إجابة المسئلة الأولى (8 نقاط)

1. طول موجة العتبة  $\lambda_0$

قيد:  $E = E_{cmax} + \omega_0$

$E_{cmax} = E - \omega_0$  (0.5)

بأن  $\lambda_1$  و  $\lambda_2$  مستان الفعلية،  $\omega_0$  مشترك

$\frac{1}{2} m v_1^2 = E_1 - \omega_0$  (1) (0.5)

$\frac{1}{2} m v_2^2 = E_2 - \omega_0$  (2) (0.5)

بقسمة (2) على (1)

$\left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 = \frac{E_1 - \omega_0}{E_2 - \omega_0}$  (0.5)

$v_1 = 2v_2$  و  $\lambda_1 = \lambda_2$

$\left(\frac{2v_2}{v_2}\right)^2 = 4 = \frac{E_1 - \omega_0}{E_2 - \omega_0} \Rightarrow 4E_2 - 4\omega_0 = E_1 - \omega_0$  (0.5)

$3\omega_0 = 4E_2 - E_1 \Rightarrow \omega_0 = \frac{4E_2 - E_1}{3}$

$E_1 = \frac{1240}{24.8} = 5 \text{ eV}$  (0.5) ;  $E_2 = \frac{1240}{310} = 4 \text{ eV}$  (0.5)

$\omega_0 = \frac{4 \times 4 - 5}{3} = \frac{11}{3} = 3.7 \text{ eV}$

$\lambda_0 = \frac{1240}{\omega_0} = \frac{1240 \times 3}{11} \Rightarrow \lambda_0 = 338.2 \text{ nm}$  (0.5)

2. طاقة العتبة

$\omega_0 = \frac{1240}{\lambda_0} \Rightarrow \omega_0 = 3.7 \text{ eV}$  (0.5)

3.  $V_{s1}$  و  $V_{s2}$  الأيقاف (0.5)

$V_{s1} = E_{cmax1} = E_1 - \omega_0 = 5 - 3.7 = 1.3 \text{ eV}$  (0.5)

$V_{s2} = E_{cmax2} = E_2 - \omega_0 = 4 - 3.7 = 0.3 \text{ eV}$  (0.5)

$\Rightarrow \begin{cases} V_{s1} = 1.3 \text{ V} \\ V_{s2} = 0.3 \text{ V} \end{cases}$  (0.5)

3

الحل: الترميز الثاني (6 نقاط)

معامل الامتصاص الخطي للمادة:  $\mu_{Cu} = 8,96 \text{ cm}^{-1}$  و  $\mu_{Sn} = 7,3 \text{ cm}^{-1}$

$$\mu = (0,88 \times \mu_{Cu}) + (0,12 \times \mu_{Sn}) \quad (0,5)$$

الحل:  $\mu_m = \frac{\mu}{f} \Rightarrow \mu = f \mu_m \quad (0,5)$

$$\mu_{Cu} = f \mu_{m(Cu)} = 8,96 \times 0,059 = 0,53 \text{ cm}^{-1} \quad (0,5)$$

$$\mu_{Sn} = f \mu_{m(Sn)} = 7,3 \times 0,058 = 0,42 \text{ cm}^{-1} \quad (0,5)$$

$$\mu = (0,88 \times 0,53) + (0,12 \times 0,42) \quad (0,5)$$

$$\Rightarrow \boxed{\mu = 0,52 \text{ cm}^{-1}} \quad (0,5)$$

2 - نسبة الترميز عند  $(\frac{3}{4} \text{ CDA})$

الحل:  $\frac{I}{I_0} = \exp(-\mu x) \quad (0,5)$

كثافة المادة CDA  $\Rightarrow \frac{3}{4} \text{ CDA} = 1 \text{ cm} \quad (0,5)$   
 $\text{CDA} = \frac{\ln 2}{\mu} = 1,33 \text{ cm} \quad (0,5) \Rightarrow \frac{3}{4} \text{ CDA} = 1 \text{ cm} \quad (0,5)$

$$\Rightarrow \frac{I}{I_0} = \exp(-0,52 \times 1) = 0,59 \quad (0,5)$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{I}{I_0} = 59\%} \quad (0,5)$$

النتيجة