

BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG VI

VI.1. Câu D.

VI.2. Câu D.

VI.3. Câu D.

VI.4. Câu A.

VI.5. Câu D.

VI.6. Câu D.

VI.7. Câu A.

VI.8. Câu D.

VI.9. Câu D.

VI.10. Câu C.

VI.11. a) Ánh sáng tử ngoại.

$$b) A = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,35 \cdot 10^{-6}} = 5,678 \cdot 10^{-19} \text{ J} = \frac{5,678 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 3,55 \text{ eV}$$

c) Không thể dùng tia laze đỏ cực mạnh để tạo ra hiện tượng quang điện ở kẽm được. Đó là vì tại mỗi thời điểm, mỗi electron ở kẽm chỉ có thể hấp thụ được một photon. Photon ánh sáng đỏ không đủ năng lượng để kích thích electron, nên electron ở kẽm không hấp thụ photon này. Như vậy, các photon ánh sáng đỏ tuần tự đến gặp một electron thì chúng hoàn toàn không bị hấp thụ.

VI.12. Khi quang điện trở không được chiếu sáng :

$$I = \frac{E}{r + R} = \frac{12}{1 + R} = 6.10^{-6} \Rightarrow R = 2.10^6 \Omega = 2M\Omega$$

Khi quang điện trở được chiếu sáng :

$$I = \frac{E}{r + R} = \frac{12}{1 + R} = 0,6 \Rightarrow R = 19\Omega$$

VI.13. Lượng tử năng lượng của photon ánh sáng kích thích và của photon ánh sáng phát quang :

$$\epsilon_{kt} = \frac{hc}{\lambda_{kt}} \text{ và } \epsilon_{pq} = \frac{hc}{\lambda_{pq}}$$

Công suất của ánh sáng kích thích và của ánh sáng phát quang :

$$\mathcal{P}_{pq} = 0,40 \mathcal{P}_{kt}$$

Số photon ánh sáng kích thích chiếu đến chất phát quang trong 1 giây và số photon phát quang trong 1 giây :

$$N_{kt} = \frac{P_{kt}}{\epsilon_{kt}} \text{ và } N_{pq} = \frac{P_{pq}}{\epsilon_{pq}}$$

Tỉ số giữa số photon ánh sáng kích thích và số photon ánh sáng phát quang trong 1 giây :

$$H = \frac{N_{kt}}{N_{pq}} = \frac{P_{kt} \epsilon_{pq}}{P_{pq} \epsilon_{kt}} = \frac{P_{kt} hc \lambda_{kt}}{0,4 P_{kt} hc \lambda_{pq}} = \frac{0,2}{0,4 \cdot 0,5} = 1$$

Như vậy cứ mỗi photon ánh sáng kích thích thì cho một photon ánh sáng phát quang. Hiện tượng này thường xảy ra đối với sự huỳnh quang của chất lỏng.

VI.14. Biết $\lambda_{ch\grave{a}m} = \lambda_{OL} = 0,4340 \mu m$ và $\lambda_{t\grave{i}m} = \lambda_{PL} = 0,4120 \mu m$; tìm $E_p - E_0$.

$$E_0 - E_L = \frac{hc}{\lambda_{ch\grave{a}m}} \text{ và } E_p - E_L = \frac{hc}{\lambda_{t\grave{i}m}}$$

$$\begin{aligned} E_p - E_0 &= (E_p - E_L) - (E_0 - E_L) \\ &= \frac{hc}{\lambda_{t\grave{i}m}} - \frac{hc}{\lambda_{ch\grave{a}m}} = hc \left(\frac{\lambda_{ch\grave{a}m} - \lambda_{t\grave{i}m}}{\lambda_{ch\grave{a}m} \cdot \lambda_{t\grave{i}m}} \right) \end{aligned}$$

$$E_p - E_0 = 6,625.10^{-34} \cdot 3.10^8 \cdot \frac{(0,434 - 0,412) \cdot 10^{-6}}{0,434 \cdot 0,412 \cdot 10^{-12}}$$

$$= 2,445.10^{-20} \text{ J} = \frac{0,2445.10^{-19}}{1,6.10^{-19}} = 0,1528 \text{ eV}$$

$$E_P - E_O = 0,1528 \text{ eV}$$

VI.15. Công mà điện trường giữa anôt và catôt của ống Rơn-ghen sinh ra khi êlectron bay từ catôt đến anôt bằng độ tăng động năng của êlectron :

$$(-e)U_{KA} = W_{\text{đcuối}} - W_{\text{đđầu}} = \frac{mv^2}{2} - 0$$

$$\Rightarrow \frac{mv^2}{2} = eU_{AK}$$

Khi đập vào anôt thì êlectron truyền toàn bộ động năng của nó cho một nguyên tử và kích thích cho nguyên tử này phát ra tia Rơn-ghen. Nếu không bị mất mát năng lượng thì năng lượng cực đại của phôtôn tia Rơn-ghen đúng bằng động năng của êlectron :

$$\varepsilon_{\text{max}} = hf_{\text{max}} = \frac{hc}{\lambda_{\text{min}}} = \frac{mv^2}{2} = eU_{AK}$$

$$\Rightarrow \lambda_{\text{min}} = \frac{hc}{eU_{AK}} = \frac{6,625.10^{-34} \cdot 3.10^8}{1,6.10^{-19} \cdot 20.10^3} = 6,21.10^{-9} \text{ m}$$

$$\Rightarrow \lambda_{\text{min}} = 6,21.10^{-9} \text{ m}$$