

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΘΕΜΑ Α

- A.1. δ A.2. γ A.3. β A.4. α
- A.5. α . (Σ) β . (Σ) γ . (Λ) δ . (Σ) ϵ . (Λ)

ΘΕΜΑ Β**B.1.** Σωστή είναι η (i)

$$n_{\beta} < n_{\alpha} \Rightarrow C_{\alpha}/C_{\beta} < C_{\alpha}/C_{\alpha} \Rightarrow C_{\alpha} < C_{\beta}$$

$$\text{όμως } t_{\alpha} = d/C_{\alpha}$$

$$t_{\beta} = d/C_{\beta}$$

$$\text{άρα } t_{\alpha} > t_{\beta}$$

B.2. Σωστή είναι η (ii)

$$L_3/L_1 = (n_3 \cdot h/2\pi) / (n_1 \cdot h/2\pi) = 3/1$$

$$K_3/K_1 = -E_3 / (-E_1) = (-E_1/9) / (-E_1) = 1/9.$$

B.3. Σωστή είναι η (ii)

$$E_{B(x)} = 7,8 \cdot 200 = 1560 \text{ MeV}$$

$$E_{B(y)} = 8,5 \cdot 120 = 1020 \text{ MeV}$$

$$(E_{B(y)} + E_{B(\Omega)}) - E_{B(x)} = Q$$

$$1020 + 80 \cdot (E_{B(\Omega)}/A) - 1560 = 164 \text{ MeV}$$

$$E_{B(\Omega)}/A = 8,8 \text{ MeV/ νουκλεόνιο.}$$

ΘΕΜΑ Γ

$$\text{Γ.1. } E_1 = h \cdot f_1 \Rightarrow \lambda_1 = h \cdot c/E_1 = (6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8) / (15 \cdot 10^3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}) = 825 \cdot 10^{-13} \text{ m.}$$

$$\lambda_{\min} = \frac{h \cdot c}{eV} \Rightarrow V = \frac{h \cdot c}{e \lambda_{\min}} \Rightarrow V = \frac{h \cdot c}{e \frac{hc}{3E_1}} = \frac{3E_1}{e} = 45 \text{ kV}$$

Γ.2.

$$P = V \cdot I = V \frac{N \cdot e}{t} = 1440 \text{ W}$$

Γ.3.

Γ.4. Αρχικά :

$$e \cdot V_1 = \frac{1}{2} m u_1^2$$

Τελικά:

$$e \cdot V_2 = \frac{1}{2} m u_2^2$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{u_1^2}{u_2^2} = \frac{u_1^2}{\frac{u_2^2}{4}} = 4 \Rightarrow V_2 = \frac{V_1}{4}$$

Διαιρώντας κατά μέλη:

$$P_2 = V_2 I = \frac{V_1}{4} I = \frac{P_1}{4} = 360 \text{ W}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ.1.

$$U_n = -k \frac{e^2}{r}$$

$$E_n = -\frac{1}{2} k \frac{e^2}{r} = \frac{1}{2} U_n = -0,85 \text{ eV}$$

$$E_n = \frac{E_1}{n^2} \Rightarrow n = 4$$

Δ.2. Η ενέργεια διέγερσης θα είναι :

$$E_{\text{διεγ}} = E_4 - E_1 = (-0,85 + 13,6) \text{ eV}$$

$$E_{\text{διεγ}} = 12,75 \text{ eV, όμως } E_{\text{διεγ}} = K/2 \Rightarrow K = 2 \cdot E_{\text{διεγ}} \Rightarrow K = 25,5 \text{ eV}$$

Δ.3. $L_x = 2 \cdot L_1 \Rightarrow n_x \cdot h/2\pi = 2 \cdot h/2\pi \Rightarrow n_x = 2$

Άρα η ενδιάμεση διεγερμένη κατάσταση είναι $n = 2$. Έτσι, στο πρώτο άλμα το ηλεκτρόνιο μεταβαίνει από την $n = 4$ στη $n = 2$ και στο δεύτερο άλμα από τη $n = 2$ στη $n = 1$.

Στο πρώτο άλμα:

$$E_{\text{φωτ,Α}} = h \cdot f_A \Rightarrow E_4 - E_2 = h \cdot f_A \Rightarrow E_1/16 - E_1/4 = h \cdot f_A \Rightarrow h \cdot f_A = -\frac{3}{16} \cdot E_1 \quad (1)$$

Στο δεύτερο άλμα:

$$E_{\text{φωτ,Β}} = h \cdot f_B \Rightarrow E_2 - E_1 = h \cdot f_B \Rightarrow hf_B = -\frac{3}{4} E_1 \quad (2)$$

$$\begin{aligned} (1) f_A &= \frac{4}{16} = \frac{1}{4} \\ (2) f_B &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\Delta.4. \quad \frac{T_4}{T_2} = \frac{\frac{u_4}{2r_4}}{\frac{u_2}{2r_2}} = \frac{r_4 u_2}{r_2 u_4} = \frac{16r_1^2}{4r_1^2} \frac{u_2}{u_4} \quad (3)$$

$$\frac{u_2}{u_4} = \frac{e^{\sqrt{\frac{k}{mr_2}}}}{e^{\sqrt{\frac{k}{mr_4}}}} = \sqrt{\frac{r_4}{r_2}} = \sqrt{\frac{16r_1^2}{4r_1^2}} = 2 \quad (4)$$

$$(3), (4) \rightarrow \frac{T_4}{T_2} = 8$$