

**Απολυτήριες εξετάσεις Γ' τάξης
Ημερήσιου Γενικού Λυκείου
Τρίτη 22 Μαΐου 2007
Απαντήσεις στη Φυσική Γενικής Παιδείας**

Θέμα 1^ο

1. β
2. γ
3. γ
4. β
5. α.Λ β.Σ γ.Λ δ.Λ ε.Λ

Θέμα 2^ο

1. Σωστή απάντηση η : (γ)

Για το ελάχιστο μήκος κύματος έχουμε

$$\lambda_{\min 1} = \frac{c_0 \cdot h}{e \cdot V_1} \quad \text{ή} \quad f_{\max 1} = \frac{e \cdot V_1}{h} \quad (1)$$

και

$$\lambda_{\min 2} = \frac{c_0 \cdot h}{e \cdot V_2} \quad \text{ή} \quad f_{\max 2} = \frac{e \cdot V_2}{h} \quad (2)$$

Διαιρώντας κατά μέλη τις σχέσεις (1) και (2) προκύπτει

$$\frac{f_{\max 1}}{f_{\max 2}} = \frac{\frac{e \cdot V_1}{h}}{\frac{e \cdot V_2}{h}} \quad \text{ή} \quad \frac{f_{\max 1}}{f_{\max 2}} = \frac{V_1}{V_2} \quad (3)$$

Όμως $V_2 = 2V_1$. Επομένως η σχέση (3) γίνεται

$$\frac{f_{\max 1}}{f_{\max 2}} = \frac{V_1}{2V_1} \quad \text{ή} \quad \frac{f_{\max 1}}{f_{\max 2}} = \frac{1}{2} \quad \text{ή} \quad f_{\max 2} = 2f_{\max 1}$$

2. Σωστή απάντηση η : (α)

Για τους χρόνους ημιζωής των δύο ραδιενεργών στοιχείων έχουμε

$$T_{1/2(A)} = 4 T_{1/2(B)} \quad \text{ή} \quad \frac{\ln 2}{\lambda_A} = 4 \frac{\ln 2}{\lambda_B} \quad \text{ή} \quad \lambda_B = 4\lambda_A \quad (1)$$

Επομένως :

$$\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_A = \lambda_A N_A \quad (2)$$

$$\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_B = \lambda_B N_B \quad (3)$$

Διαιρώντας κατά μέλη τις σχέσεις (2) και (3) και εφόσον $N_A = N_B$ έχουμε :

$$\frac{\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_A}{\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_B} = \frac{\lambda_A N_A}{\lambda_B N_B} \quad \text{ή} \quad \frac{\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_A}{\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_B} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B}$$

Μέσω της σχέσης (1) προκύπτει ότι :

$$\frac{\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_A}{\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_B} = \frac{1}{4} \quad \text{ή} \quad \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_B = 4 \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_A$$

3. Σωστή απάντηση η : (β)

Ισχύει ότι

$$\frac{n_A}{n_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{c_B}{c_A} \quad \text{ή} \quad \frac{c_B}{c_A} = 2 \quad (1)$$

Για τους χρόνους διέλευσης των ακτινοβολιών από τα δύο πλακίδια έχουμε

$$t_A = \frac{d}{c_A} \quad (2)$$

και

$$t_B = \frac{2d}{c_B} \quad (3)$$

Διαιρώντας κατά μέλη τις σχέσεις (2) και (3) προκύπτει

$$\frac{t_A}{t_B} = \frac{c_B}{2c_A}$$

Από την σχέση (1) τελικά

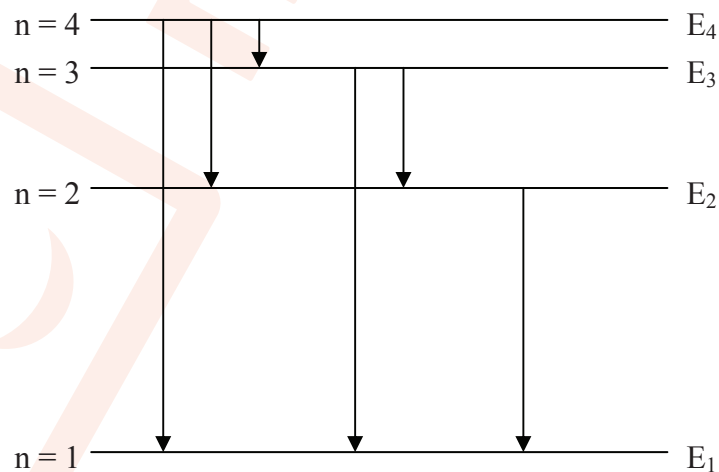
$$\frac{t_A}{t_B} = \frac{2c_A}{2c_A} = 1 \quad \text{ή} \quad t_A = t_B$$

Θέμα 3^ο

α) Για την ελάχιστη απαιτούμενη ενέργεια ώστε το άτομο να ιονισθεί από τη διεγερμένη κατάσταση ισχύει

$$E_\infty - E_n = 0,85\text{eV} \quad \text{ή} \quad E_n = -0,85\text{eV} \quad \text{ή} \quad \frac{E_1}{n^2} = -0,85\text{eV} \quad \text{ή} \quad n = 4.$$

β) Στο παρακάτω ενεργειακό διάγραμμα φαίνονται οι δυνατές αποδιεγέρσεις του ατόμου από τη 3^η διεγερμένη κατάσταση.



γ) Έστω $E_{\text{απ}}$ η ενέργεια που πρέπει να απορροφήσει το άτομο για να διεγερθεί από τη θεμελιώδη κατάσταση στην 3^η διεγερμένη κατάσταση. Οπότε

$$E_1 + E_{\alpha} = E_4 \text{ ή } E_1 + \frac{75}{100}K = E_4 \text{ ή } K = \frac{4}{3}(E_4 - E_1) \text{ ή } K = 17\text{eV}$$

όπου K η αρχική κινητική ενέργεια του σωματιδίου.

- δ) Για τη συχνότητα f του φωτονίου που απορροφά το άτομο για τη διέγερση από τη θεμελιώδη στην 3^η διεγερμένη κατάσταση ισχύει

$$hf = E_4 - E_1 \text{ ή } f = \frac{E_4 - E_1}{h} \text{ ή } f = 3 \cdot 10^{15} \text{Hz}$$

Θέμα 4^ο

- α) Η πυρηνική αντίδραση είναι : ${}_{5}^{11}\text{B} + {}_{1}^{1}\text{p} \rightarrow 3{}_{2}^{4}\text{He}$

- β) Η ενέργεια της αντίδρασης προκύπτει

$$Q = \Delta M \cdot c^2 \text{ ή } Q = (m_{\text{B}} + m_{\text{p}} - 3m_{\text{He}})c^2 \text{ ή } Q = (10260 + 940 - 3 \cdot 3730)\text{MeV} \text{ ή } Q = 10\text{MeV}$$

- γ) Αφού $Q > 0$ η αντίδραση είναι εξώθερμη.

- δ) Από την Α.Δ.Ε. έχουμε

$$K_{\alpha\nu} + m_{\text{B}}c^2 + m_{\text{p}}c^2 = K_{\pi\text{p}} + 3m_{\text{He}}c^2 \text{ ή } K_{\pi\text{p}} = (m_{\text{B}} + m_{\text{p}} - 3m_{\text{He}})c^2 + K_{\alpha\nu} \text{ ή } K_{\pi\text{p}} = Q + K_{\alpha\nu} \text{ ή } K_{\pi\text{p}} = 12\text{MeV}$$



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΥΚΑΜΠΟΣ