

ΛΥΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ 22-05-2007

ΘΕΜΑ 1^ο

- 1 → **β**
2 → **γ**
3 → **γ**
4 → **β**
5. α → **Λάθος**
β → **Σωστό**
γ → **Λάθος**
δ → **Λάθος**
ε → **Λάθος**

ΘΕΜΑ 2^ο

1)

$$\left. \begin{aligned} \lambda_{\min} &= \frac{h \cdot c}{e \cdot v} \\ c &= \lambda_{\min} \cdot f_{\max} \Leftrightarrow f_{\max} = \frac{c}{\lambda_{\min}} \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow f_{\max} = \frac{e \cdot v}{h}$$

Επομένως:

$$f_2 = \frac{e \cdot V_2}{h} \Leftrightarrow f_2 = \frac{e \cdot 2V_1}{h} \Leftrightarrow f_2 = 2f_1$$

Σωστή επιλογή → (γ)

2)

$$N_A = N_B = N$$

$$T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

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

$$\lambda_B = 4\lambda_A \quad (1)$$

$$\text{Επίσης } \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = \lambda N$$

Επομένως $\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_A = \lambda_A N \stackrel{(1)}{\Leftrightarrow} \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_A = \frac{\lambda_B}{4} N \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_A = \frac{1}{4} \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_B$

Σωστή επιλογή → (α)
3)

$$\left. \begin{array}{l} U_A = \frac{d}{t_A} \Leftrightarrow t_A = \frac{d}{U_A} \\ \text{ομοίως } t_B = \frac{2d}{U_B} \end{array} \right\} \Leftrightarrow \frac{t_A}{t_B} = \frac{U_B}{2U_A} \Leftrightarrow \frac{t_A}{t_B} = \frac{\lambda_B \cdot f}{2\lambda_A \cdot f} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{t_A}{t_B} = \frac{2\lambda_A}{2\lambda_A} \Leftrightarrow t_A = t_B$$

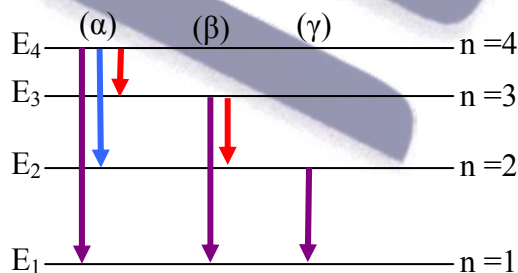
Σωστή επιλογή → (β)

ΘΕΜΑ 3ο

α) $E_{\text{ιον}} = E_{\infty} - E_n \Rightarrow E_{\text{ιον}} = -E_n \Rightarrow E_n = -0,85 \text{ eV}$

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

β)

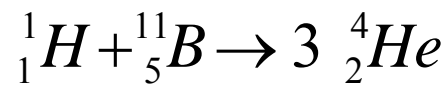


γ) $\frac{75}{100} K = E_{\text{διδεγ}} \Rightarrow \frac{75}{100} K = E_4 - E_1 \Rightarrow K = \frac{100}{75} (E_4 - E_1) \Rightarrow K = 17 \text{ eV}$

δ) $E_{\phi} = E_4 - E_1 \Rightarrow h \cdot f = E_4 - E_1 \Rightarrow f = \frac{E_4 - E_1}{h} \Rightarrow f = 3 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$

ΘΕΜΑ 4^ο

α)



β)

$$Q = (m_H + m_B - 3m_{He}) \cdot c^2 \Rightarrow Q = m_H \cdot c^2 + m_B \cdot c^2 - 3m_{He} \cdot c^2 = 10 \text{ MeV}$$

γ) $Q > 0$. Η αντίδραση είναι εξώθερμη.

Η μάζα των προϊόντων είναι μικρότερη από αυτή των αντιδρώντων, ενώ η κινητική ενέργεια των προϊόντων είναι μεγαλύτερη.

δ) Εφαρμόζουμε την Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας:

$$K_{αρχ} + Q = K_{προιοντων} \Rightarrow K_{προιοντων} = 2 + 10 \Rightarrow K_{προιοντων} = 12 \text{ MeV}$$