

Εξεταζόμενο Μάθημα: Φυσική Γενικής Παιδείας,

Ημ/νία: 20 Μαΐου 2015

Απαντήσεις Θεμάτων

**ΘΕΜΑ Α**

A1. β

A2. β

A3. γ

A4. γ

A5. α) Λάθος    β) Σωστό    γ) Σωστό    δ) Σωστό    ε) Λάθος

**ΘΕΜΑ Β**

B1.

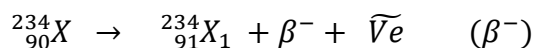
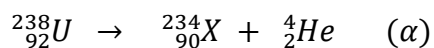
Πρώτο πλακίδιο:

$$\left. \begin{array}{l} d = \lambda_A \cdot N_A \\ n_A = \frac{\lambda_0}{\lambda_A} \Rightarrow \lambda_A = \frac{\lambda_0}{n_A} \end{array} \right\} \Rightarrow d = \frac{\lambda_0}{n_A} \cdot N_A$$

Δεύτερο πλακίδιο, ομοίως:  $d = \frac{\lambda_0}{n_B} \cdot N_B$

$$\text{Άρα } \frac{N_A}{n_A} = \frac{N_B}{n_B} \Rightarrow \frac{N_A}{N_B} = \frac{n_A}{n_B} \quad \text{Σωστό το (i)}$$

B2.



**B3.** Τρίτη διεγερμένη:  $n = 4$

Από τη συνθήκη της στροφορμής έχω:

$$L_1 = \hbar \Rightarrow m \cdot v \cdot r_1 = \hbar \quad (1)$$

$$L_2 = 4\hbar \Rightarrow m \cdot v' \cdot r_4 = 4\hbar \quad (2)$$

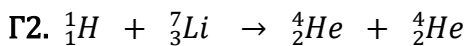
$$\text{Επίσης ισχύει: } r_4 = 16 r_1 \quad (3)$$

Διαιρώντας κατά μέλη τις (1) και (2) και με τη βοήθεια της (3) έχω:

$$\frac{v}{v'} \cdot \frac{r_1}{16r_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{v}{v'} = 4 \quad \text{\textbf{\color{red}Σωστό το (ii)}}$$

### ΘΕΜΑ Γ

$$\text{Γ1. } E_{\text{τον}} = E_{\infty} - E_1 = 0 - (-13,6 \text{ eV}) = 13,6 \text{ eV}$$



$$\text{Γ3. } Q = (m_H + m_{Li} - 2m_{He}) C^2$$

$$m_H C^2 + m_{Li} C^2 - 2m_{He} C^2$$

$$= 938,28 \text{ MeV} + 6533,87 \text{ MeV} - 2 \cdot 3727,4 \text{ MeV}$$

$$7472,15 \text{ MeV} - 7454,8 \text{ MeV}$$

$$= 17,35 \text{ MeV}$$

Επειδή  $Q > 0$  η αντίδραση είναι εξώθερμη.

$$\text{Γ4. ΑΔΕ } K_{\alpha\rho\chi} + U_{\alpha\rho\chi} = K_{\tau\epsilon\lambda} + U_{\tau\epsilon\lambda}$$

$$\Rightarrow K_{\alpha\rho\chi} = K_c \frac{q_{Li} \cdot q_H}{X_{min}}$$

$$\Rightarrow X_{min} = \frac{K_c \cdot q_{Li} \cdot q_H}{K_{\alpha\rho\chi}} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{0,3 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}$$

$$= \frac{9 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6}{10^6} = 14,4 \cdot 10^{-15} \text{ m}$$

Η εμβέλεια των πυρηνικών δυνάμεων είναι μικρότερη από  $4 \cdot 10^{-15} \text{ m}$ . Στην άσκηση η ελάχιστη απόσταση  $X_{min}$  είναι  $14,4 \cdot 10^{-15}$ .

Άρα οι πυρήνες δεν πλησιάζουν αρκετά κοντά για να γίνει η αντίδραση.

## ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

$$\lambda_{min} = \frac{h \cdot c}{eV} \Rightarrow V = \frac{h \cdot c}{\lambda_{min} \cdot e}$$
$$\Rightarrow V = \frac{\frac{2}{3} \cdot 10^{-33} \cdot 3 \cdot 10^8}{50 \cdot 10^{-12} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = \frac{10^{-25}}{40 \cdot 10^{-31}}$$
$$\Rightarrow V = \frac{10^6}{40} = \frac{10^5}{4} = 25000 \text{ V}$$

Δ2.

$$P = IV \Rightarrow P = V \cdot \frac{Q}{t} \Rightarrow P = V \frac{Ne}{t} \Rightarrow$$
$$\Rightarrow N = \frac{Pt}{eV} \Rightarrow N = \frac{160 \cdot 1}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 25 \cdot 10^3}$$
$$\Rightarrow N = \frac{100}{25} \cdot 10^{16} = 4 \cdot 10^{16} \text{ ηλεκτρ.}$$

Δ3. Από το διάγραμμα:

$$\lambda_B > \lambda_A \Rightarrow \frac{c_0}{f_B} > \frac{c_0}{f_A} \Rightarrow f_B < f_A$$

$$\Rightarrow h \cdot f_B < h \cdot f_A \Rightarrow E_B < E_A.$$

Άρα η II αντιστοιχεί στην κορυφή Β

και η I αντιστοιχεί στην κορυφή Α

$$\text{όπου } E_A = 20200 - 200 = 20000 \text{ eV}$$

$$\text{και } E_B = 20200 - 2400 = 17800 \text{ eV}$$

$$\Delta 4. K_{\alpha\rho\chi} = eV = 25000 \text{ eV}$$

$$E_{B \text{ (φωτονίου)}} = 17800 \text{ eV}$$

Από το ενεργειακό ισοζύγιο έχω:

$$K_{\alpha\rho\chi} - E_B = K_{\tau\epsilon\lambda} \Rightarrow K_{\tau\epsilon\lambda} = 7200 \text{ eV}$$