

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

ΟΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

Κύριο ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ ΓΙΑΝΝΗ

του ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ



www.orion.edu.gr

ΘΕΜΑ Α

A.1. β

A.2. β

A.3. γ

A.4. γ

A.5. $\alpha \rightarrow \Lambda$, $\beta \rightarrow \Sigma$, $\gamma \rightarrow \Sigma$, $\delta \rightarrow \Sigma$, $\epsilon \rightarrow \Lambda$

ΘΕΜΑ Β

B1. i) Ισχύει:

$$\left. \begin{array}{l} N_A = \frac{d}{\lambda_A} \\ N_B = \frac{d}{\lambda_B} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{N_A}{N_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{n_A}{n_B} \Rightarrow \text{σωστό το (i)}$$

B2. i) Σε κάθε διάσπαση α : $A' = A - 4$ και $z' = z - 2$, οπότε:

$$\Delta A = 234 - 238 = -4, \text{ άρα γίνεται μια διάσπαση } \alpha.$$

$$\text{Τότε } z' = 92 - 2 = 90.$$

Σε κάθε διάσπαση β^- : $A' = A$ και $z' = z + 1$, οπότε:

$$\Delta Z = z' - z = 92 - 90 = 2, \text{ δηλαδή } 2 \text{ διασπάσεις } \beta^- : \text{ Σωστό i)}$$

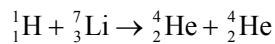
B3. ii) Η ταχύτητα e^- σε μία τροχιά ακτίνας r είναι:

$$v = e \sqrt{\frac{\kappa}{mr}} \quad \text{άρα} \quad \frac{v}{v'} = \frac{\cancel{e} \sqrt{\frac{\kappa}{mr_1}}}{\cancel{e} \sqrt{\frac{\kappa}{mr_4}}} = \sqrt{\frac{r_4}{r_1}} = \sqrt{\frac{4^2 r_1}{r_1}} = 4$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. $E_{\text{ION}} = E_{\infty} - E_1 = -E_1 \Rightarrow E_{\text{ION}} = 13,6\text{eV} = 2,176 \cdot 10^{-18} \text{ J}$

Γ2. Σύμφωνα με την αρχή διατήρησης του συνολικού αριθμού των νουκλεονίων:



Γ3. $Q = (M_{\text{H}} + M_{\text{Li}} - M_{\text{He}} - M_{\text{He}})c^2 = E_{\text{H}} + E_{\text{Li}} - 2E_{\text{He}} \Rightarrow$

$$\Rightarrow Q = (938,28 + 6533,87 - 2 \cdot 3727,40) \text{ MeV} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q = 17,35 \text{ MeV} = 2,776 \cdot 10^{-12} \text{ J}$$

$Q > 0$ άρα είναι εξώθερμη.

Γ4. Πρωτόνιο και πυρήνας Li πλησιάζουν στην ελάχιστη απόσταση όταν όλη η αρχική κινητική ενέργεια του P^+ γίνεται ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος.

$$\text{Τότε } E_{\text{αρχ}} = E_{\text{TEΛ}} \Leftrightarrow K_{\text{p}}^{\text{max}} + 0 = K \frac{q_{\text{p}} \cdot q_{\text{Li}}}{r_{\text{min}}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow K_{\text{p}}^{\text{max}} = \kappa \frac{3q^2}{r_{\text{min}}} \Rightarrow r_{\text{min}} = \frac{\kappa \cdot 3q^2 \text{ (SI)}}{K_{\text{p}}^{\text{max}}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow r_{\min} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 3 \cdot (1,6 \cdot 10^{-19})^2}{0,3 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} \Rightarrow r_{\min} = 1,44 \cdot 10^{-14} \text{ m}$$

Επειδή η απόσταση είναι μεγάλη σε σχέση με τις διαστάσεις των πυρήνων, είναι εκτός εμβέλειας πυρηνικών δυνάμεων, οπότε δεν πραγματοποιείται αντίδραση.

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. \lambda_{\min} = \frac{hc}{eV} \Rightarrow V = \frac{hc}{e\lambda_{\min}} = \frac{\frac{2}{3} \cdot 10^{-33} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 50 \cdot 10^{-12}} = \frac{2 \cdot 10^{-25}}{8 \cdot 10^{-30}}$$

$$\Rightarrow \boxed{V = 2,5 \cdot 10^4 \text{ V}}$$

$$\Delta 2. P_4 = I \cdot V \Rightarrow P = \frac{dN}{dt} |e| V \Rightarrow \frac{dN}{dt} = \frac{P}{|e| V} = \frac{40}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 2,5 \cdot 10^4}$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{dN}{dt} = 4 \cdot 10^{16} \text{ e/sec}}$$

$$\Delta 3. E_{\phi} = \Delta E \Rightarrow \frac{hc}{\lambda} = \Delta E \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{\Delta E}$$

Η μετάβαση (I) έχει μεγαλύτερη ενέργεια ΔE , άρα μικρότερο μήκος κύματος, δηλαδή στην κορυφή Α.

Δ4. Από τη διατήρηση ενέργειας:

$$K_{\text{TEA}} = K_{\text{αρχ}} - E_{\phi} = K_{\text{αρχ}} - \Delta E_{\text{II}} \Rightarrow$$

$$K_{\text{TEA}} = eV - \Delta E_{\text{II}} = 25.000 \text{ eV} - (20.200 - 2400) \text{ eV}$$

$$K_{\text{TEA}} = 7.200 \text{ eV} = 11.520 \cdot 10^{-19} \text{ J} = \boxed{1,152 \cdot 10^{-15} \text{ J}}$$