

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα Α

A1. β

A2. β

A3. γ

A4. γ

A5. Λ, Σ, Σ, Σ, Σ

Θέμα Β

B1.

α) Σωστή η απάντηση i)

β) Γνωρίζοντας τη σχέση που συνδέει τα μήκη κύματος και το δείκτη διάθλασης, διαίρωντας κατά μέλη έχουμε $\frac{N_A}{N_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{n_A}{n_B}$

B2.

α) Σωστή η απάντηση i)

β) Πρέπει να διατηρείτε ο συνολικός αριθμός φορτίου και νουκλεονίων άρα πρέπει να συμβεί μια διάσπαση α ώστε να μειωθεί ο μαζικός κατά 4 και να συμβούν δύο β ώστε να διατηρείται ο ατομικός αριθμός σταθερός.

B3.

α) Σωστή η απάντηση ii)

β) Η Τρίτη διεγερμένη κατάσταση είναι η $n=4$

Από τους τύπους για τη στρόφορμη διαιρώντας κατά μέλη έχουμε

$$\frac{L_1}{L_4} = \frac{u_1 r_1}{u_4 r_4} = \frac{n_1}{n_4} \text{ άρα } \frac{u_1}{u_4 16} = \frac{1}{4} \text{ άρα } \frac{u_1}{u_4} = 4$$

Θέμα Γ

Γ1. $E_{\text{ιον}} = E_{\text{απ}} - E_1 = 0 - (-13.6) = 13,6 \text{ eV}$

Γ2. ${}^1_1\text{H} + {}^7_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He}$ με βάση τη διατήρηση του αριθμού των νουκλεονίων και του φορτίου.

Γ3. $Q = \Delta MC^2 = (M_{\text{H}} + M_{\text{Li}} - 2M_{\text{He}})c^2 = 938,28 + 6533,87 - 2 * 3727,40 = 17,35 \text{ MeV}$ επειδή το ποσό θερμότητας είναι θετικό η αντίδραση είναι εξώθερμη.

Γ4. Από την αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας έχουμε

$$K_A = U_T \rightarrow K_A = k_c \frac{3e * e}{d_{\text{min}}} \rightarrow 3 * 10^5 \text{ eV} = 9 * 10^9 \frac{3 * e^2}{d_{\text{min}}} \rightarrow d_{\text{min}} = 9 * 10^4 * 1,6 * 10^{-19} \text{ m} = 14,4 * 10^{-15} \text{ m}$$

Δεν πραγματοποιήθηκε επειδή η ισχύρην πυρηνική δύναμη έχει πολύ μικρότερη εμβέλεια.

Θέμα Δ

$$\Delta 1. \lambda_{\min} = \frac{hc}{eV} \rightarrow V = \frac{hc}{e\lambda_{\min}} = \frac{6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 50 \cdot 10^{-12}} = 25 \cdot 10^3 \text{ V}$$

$$\Delta 2. P = VI = V \frac{Ne}{t} \rightarrow \frac{N}{t} = \frac{P}{Ve} = \frac{160}{25 \cdot 10^3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 4 \cdot 10^{16} \text{ ηλεκτρόνια/sec}$$

Δ3. Γνωρίζουμε ότι η ενέργεια και το μήκος κύματος είναι μεγέθη αντιστρόφως ανάλογα

$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$$

Επομένως η μεγαλύτερη ενέργεια αποδιέγερσης θα αντιστοιχεί στο μικρότερο μήκος κύματος, άρα το λ_A αντιστοιχεί στην (I).

$$\Delta 4. \text{ Από την Α.Δ.Ε Ισχύει ότι } K_{\alpha\rho\chi} = K_{\tau\epsilon\lambda} + \Delta E_{II} \rightarrow K_{\tau\epsilon\lambda} = K_{\alpha\rho\chi} - \Delta E_{II} = 25000 - 17800 = 7200\text{eV}$$