

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΤΕΤΑΡΤΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2015
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. β

A3. γ

A4. γ

A5. α) Λ , β) Σ , γ) Σ , δ) Σ, ε) Λ

ΘΕΜΑ Β

B1. i)
$$\frac{N_A}{N_B} = \frac{\frac{d}{\lambda_A}}{\frac{d}{\lambda_B}} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{n_A}{n_B}$$

B2. i)

Σε κάθε διάσπαση α ο μαζικός Α μειώνεται κατά 4, ενώ σε κάθε β μένει σταθερός.

Σε κάθε διάσπαση α ο ατομικός Ζ μειώνεται κατά 2, ενώ σε κάθε β αυξάνεται κατά 1.

Έστω ότι έχουν γίνει χ διασπάσεις α και γ β

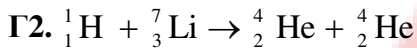
$$238 - 234 = 4x \Rightarrow x = 1$$

$$238 - 2x + y = 234 \Rightarrow y = 2$$

$$\text{B3. ii) } \frac{u}{u'} = \frac{e \sqrt{\frac{K}{m r_1}}}{e \sqrt{\frac{K}{m r_4}}} = \sqrt{\frac{r_4}{r_1}} = \sqrt{\frac{4^2 r_1}{r_1}} = 4$$

ΘΕΜΑ Γ

$$\text{Γ1. } E_{10v} = -E_1 = 13,6 \text{ eV}.$$



$$\text{Γ3. } Q = \Delta m \cdot c^2.$$

$$Q = (m_{\text{H}} + m_{\text{Li}} - 2m_{\text{He}}) \cdot c^2.$$

$$Q = m_{\text{H}} \cdot c^2 + m_{\text{Li}} \cdot c^2 - 2m_{\text{He}} \cdot c^2.$$

$$Q = 938,28 \text{ MeV} + 6533,87 \text{ MeV} - 2 \cdot 3727,40 \text{ MeV} = 7472,15 \text{ MeV} - 7454,8 \text{ MeV} = 17,35 \text{ MeV}.$$

Η αντίδραση είναι εξώθερμη, επειδή $Q > 0$.

$$\text{Γ4. } K_{\text{APX}} + U_{\text{APX}} = K_{\text{TEΛ}} + U_{\text{TEΛ}}.$$

$$K_{\text{APX}} + 0 = 0 + \frac{K q_{\text{P}} \cdot q_{\text{Li}}}{d_{\text{min}}}.$$

$$d_{\text{min}} = \frac{K \cdot 1e \cdot 3e}{K_{\text{APX}}} = \frac{9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 / \text{C}^2 \cdot 3 \cdot (1,6 \cdot 10^{-19})^2}{0,3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{3 \cdot 10^{-1} \cdot 1,6 \cdot 10^{-13}} \text{ m}$$

$$= 14,4 \cdot 10^{-15} \text{ m}.$$

Για να πραγματοποιηθεί η πυρηνική αντίδραση με αυτές τις συνθήκες θα έπρεπε η ελάχιστη απόσταση που πλησίασε το πρωτόνιο του πυρήνα λιθίου να ήταν μικρότερη από $4 \cdot 10^{-15} \text{ m}$.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Φλέμινγκ 40, τηλ. 2109911569 • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396, • Πρωτόπαππα & Ρόδου 2, τηλ. 2109955210 - 211

ΓΛΥΦΑΔΑ: Λ. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008

email : support@romvos.edu.gr

$$K_{APX} - K_{TEA} = h \cdot f$$

$$eV - 0 = \frac{hc}{\lambda_{\min}}$$

$$V = \frac{hc}{e\lambda_{\min}} = \frac{\frac{2}{3} \cdot 10^{-33} \text{ Js} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 50 \cdot 10^{-12} \text{ m}} \Rightarrow$$

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

Δ2.

$$P = V \cdot I$$

$$I = \frac{P}{V} = \frac{160 \text{ W}}{2,5 \cdot 10^4 \text{ V}} = 64 \cdot 10^{-4} \text{ A}$$

$$I = \frac{N \cdot e}{t} \Rightarrow \frac{N}{t} = \frac{I}{e} = \frac{64 \cdot 10^{-4} \text{ A}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}} = 4 \cdot 10^{16} \text{ ηλεκτρόνια}$$

Δ3.

$$hf = \Delta E$$

$$h \frac{c}{\lambda} = \Delta E$$

$$\lambda = \frac{hc}{\Delta E} \quad \text{όπου } \Delta E \text{ η διαφορά των ενεργειακών σταθμών των}$$

μεταπτώσεων I ή II

Στην μετάβαση I ή ΔΕ είναι μεγαλύτερη από αυτή της II ($\Delta E_I > \Delta E_{II}$)

$$\text{Άρα } \lambda_I < \lambda_{II}.$$

Επομένως, η μετάβαση I αντιστοιχεί στην κορυφή Α.

Δ4.

$$K_{APX} - K_{TEA} = hf$$

$$K_{TEA} - K_{APX} = hf$$

$$K_{TEA} = e \cdot V - h \frac{c}{\lambda_{\beta}}$$

$$K_{TEA} = e \cdot V - \Delta E_{(II)}$$

$$K_{TEA} = 2,5 \cdot 10^4 \text{ eV} - (20.200 - 2400) \text{ eV}$$

$$= 2,5 \cdot 10^4 \text{ eV} - 1,78 \cdot 10^4 \text{ eV}$$

$$= 0,72 \cdot 10^4 \text{ eV} = 7200 \text{ eV}$$

Επιμέλεια Θεμάτων

ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Φλέμιγκ 40, τηλ. 2109911569 • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396, • Πρωτόπαππα & Ρόδου 2, τηλ. 2109955210 - 211

ΓΛΥΦΑΔΑ: Λ. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008

email : support@romvos.edu.gr

Γιώργος Δέλγας

Σχόλιο

Τα θέματα ήταν διατυπωμένα με σαφήνεια και μέτριας δυσκολίας. Απαιτούσαν καλή γνώση της θεωρίας και αυξημένη προσοχή σε λεπτομέρειες.



ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Φλέμιγκ 40, τηλ. 2109911569 • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396, • Πρωτόπαππα & Ρόδου 2, τηλ. 2109955210 - 211

ΓΛΥΦΑΔΑ: Λ. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008

email : support@romvos.edu.gr