

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2016 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α

A1.δ

A2.β

A3.α

A4.γ

A5.

α) Λ, β) Σ, γ) Σ, δ) Λ, ε) Σ

ΘΕΜΑ Β

B1) iii

$$\left. \begin{aligned} d = c_A t_A \Rightarrow d = \frac{c_0}{n_A} t_A \Rightarrow n_A = \frac{c_0}{d} t_A \\ d = c_B t_B \Rightarrow d = \frac{c_0}{n_B} t_B \Rightarrow n_B = \frac{c_0}{d} t_B \\ t_B = 2t_A \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{n_A}{n_B} = \frac{1}{2}$$

σωστό το iii

B2) ii

$$\left. \begin{aligned}
 K &= \frac{1}{2} k_{\eta\lambda} \frac{e^2}{r} \\
 U &= -k_{\eta\lambda} \frac{e^2}{r} \\
 E &= K + U = -\frac{1}{2} k_{\eta\lambda} \frac{e^2}{r}
 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{K}{U} = -\frac{1}{2}$$

σωστό το ii

B3) i

Όσο μεγαλύτερη είναι η ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο τόσο σταθερότερος ο πυρήνας

$$\Sigma_X = \frac{E_B(X)}{158} = 8,1 \text{ MeV} / \text{νουκλεόνιο}$$

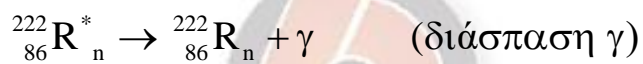
$$\Sigma_\Psi = \frac{E_B(\Psi)}{234} = 7,8 \text{ MeV} / \text{νουκλεόνιο}$$

$$\Sigma_\Omega = \frac{E_B(\Omega)}{28} = 8,5 \text{ MeV} / \text{νουκλεόνιο}$$

Άρα $\Sigma_\Omega > \Sigma_X > \Sigma_\Psi$ σωστό το i

ΘΕΜΑ Γ

Γ1)



όπου R_n^* διεγερμένος πυρήνας ραδονίου

Γ2)

Η συνολική ενέργεια που απελευθερώνεται κατά τη μεταστοιχείωση από ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ σε ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ είναι (σύμφωνα με το σχήμα) $E = 4,871 \text{ MeV}$

Στην διάσπαση α εκλύεται ενέργεια ίση με $E_\alpha = 4,685 \text{ MeV}$

$$E = E_\alpha + E_\gamma \Rightarrow E_\gamma = 0,186 \text{ MeV} \quad \text{ή} \quad E_\gamma = 0,2976 \cdot 10^{-13} \text{ joule}$$

Γ3)

$$E_\gamma = hf_\gamma \Rightarrow f_\gamma = \frac{E_\gamma}{h} = 4,51 \cdot 10^{19} \text{ Hz}$$

Γ4)

Ο διαχωρισμός των ακτινοβολιών α και γ γίνεται με τη βοήθεια ενός μαγνητικού πεδίου. Τα θετικά φορτισμένα σωμάτια α αποκλίνουν προς μία κατεύθυνση από το πεδίο, ενώ η ηλεκτρικά ουδέτερη ακτινοβολία γ δεν αποκλίνει καθόλου.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1)

Η κινητική ενέργεια που αποκτούν τα ηλεκτρόνια λόγω της τάσης είναι

$$K = e \cdot V = 42,5 \text{ eV}$$

Άρα το άτομο υδρογόνου απορροφά

$$E_{\alpha\pi} = \frac{30}{100} K = 12,75 \text{ eV}$$

και η κινητική του ηλεκτρονίου μετά την κρούση είναι

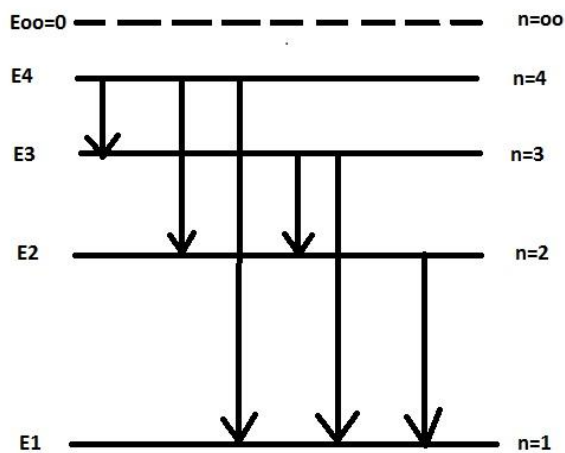
$$K' = K - E_{\alpha\pi} = 29,75 \text{ eV}$$

Δ2)

$$E_{\alpha\pi} = E_n - E_1 \Rightarrow E_n = -0,85 \text{ eV}$$

$$E_n = \frac{E_1}{n^2} \Rightarrow n^2 = 16 \Rightarrow n = 4$$

Δ3)



συνολικά μπορούν να γίνουν 6 αποδιεγέρσεις

Δ4)

Μέγιστο μήκος κύματος θα έχει η μικρότερη ενέργεια φωτονίου, δηλαδή η ενέργεια του φωτονίου που προκύπτει από τη μικρότερη ενεργειακή διαφορά σταθμών, άρα στη μετάβαση από $n=4$ σε $n=3$

$$E_{\varphi, \min} = E_4 - E_3 = \frac{E_1}{16} - \frac{E_1}{9} = -\frac{7}{144} E_1$$

$$\lambda_{\max} = \frac{h \cdot c}{E_{\varphi, \min}} \Rightarrow \lambda_{\max} = 1871,85 \cdot 10^{-9} \text{ m}$$

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΑΓΓΕΛΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ

ΔΟΞΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΣΤΑΣ


σύγχρονο
ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ