

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
 ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 ΣΑΒΒΑΤΟ 29 ΜΑΪΟΥ 2004
 ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
 ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

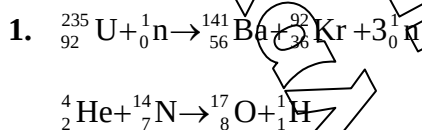
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ 1ο

1 → γ, 2 → α, 3 → β, 4 → α

5. α → Λάθος
 β → Σωστό.
 γ → Σωστό
 δ → Λάθος
 ε → Λάθος

ΘΕΜΑ 2ο



2. Σωστό το γ
 Αιτιολόγηση:

$$E_{\phi_1} = E_{\phi_2} + E_{\phi_3} \Rightarrow h \cdot f_1 = h \cdot f_2 + h \cdot f_3 \Rightarrow h \cdot \frac{c_0}{\lambda_1} = h \cdot \frac{c_0}{\lambda_2} + h \cdot \frac{c_0}{\lambda_3} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_2} + \frac{1}{\lambda_3} \Rightarrow \frac{1}{\lambda_1} = \frac{\lambda_2 + \lambda_3}{\lambda_2 \cdot \lambda_3} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{\lambda_2 \cdot \lambda_3}{\lambda_2 + \lambda_3}$$

3. Σωστό το α
 Αιτιολόγηση
 1ος τρόπος:

Τα προϊόντα είναι σταθερότερα αφού έχουν μεγαλύτερη ενέργεια ανά νουκλεόνιο ($E_B/\text{νουκλ}$)
 Άρα η αντίδραση είναι εξώθερμη.

2ος τρόπος:

Για να σπάσουμε τον αρχικό πυρήνα πρέπει να προσφέρουμε ενέργεια $E_{\text{προσ}} = 200 \cdot 8 = 1600 \text{ MeV}$. Όταν σχηματίζεται ο κάθε πυρήνας των προϊόντων

ελευθερώνεται ενέργεια $E_{ελ} = 100 \cdot 8,8 = 880 \text{ MeV}$. Έτσι για τους δυο πυρήνες των προϊόντων θα ελευθερωθούν $E_{ελ} = 2 \cdot 880 = 1760 \text{ MeV}$.
 Άρα θα κερδίσουμε ενέργεια $1760 - 1600 = \mathbf{160 \text{ MeV}}$.

ΘΕΜΑ 3ο

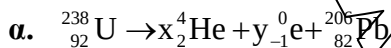
α. $I = \frac{Q}{t} \Rightarrow I = \frac{N \cdot e}{t} = \frac{10^{17} \cdot 1,6 \cdot 10^{19}}{1} \Rightarrow I = 1,6 \cdot 10^{-2} \text{ A} \Rightarrow I = 0,016 \text{ A}$
 $Q = N \cdot e$

β. $\lambda_{\min} = \frac{h \cdot c}{eV} = \frac{6,4 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 2 \cdot 10^4} = 6 \cdot 10^{-11} \text{ m}$

γ. $P_{\eta\lambda} = VI = 2 \cdot 10^4 \cdot 1,6 \cdot 10^{-2} = 320 \text{ W}$

$\alpha = \frac{P_x}{P_{\eta\lambda}} \cdot 100 \Rightarrow P_x = \frac{\alpha \cdot P_{\eta\lambda}}{100} = \frac{2 \cdot 320}{100} \Rightarrow P_x = 6,4 \text{ W}$

ΘΕΜΑ 4ο



Από την αρχή διατήρησης των νουκλεονίων έχουμε:

$$238 = 4x + 206 \Rightarrow x = 8$$

Άρα έχουμε **8 διασπάσεις α**

Από την αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου έχουμε:

$$92 = 2x - y + 82 \Rightarrow 92 = 16 - y + 82 \Rightarrow y = 6$$

Άρα έχουμε **6 διασπάσεις β**

β. $T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = \frac{0,7}{4,5 \cdot 10^9} = \frac{7}{45} 10^{-9} \text{ y}^{-1} = \mathbf{1,56 \cdot 10^{-10} \text{ y}^{-1}}$ ή

$$\lambda = \mathbf{0,52 \cdot 10^{-17} \text{ s}^{-1}}$$

γ. Ο αριθμός των πυρήνων ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ ($N_{(\text{Pb})}$) που θα έχουμε σήμερα θα είναι ίσος με τον αριθμό των πυρήνων ${}_{92}^{238}\text{U}$ που έχουν διασπαστεί.

Αν είχαμε αρχικά N_0 πυρήνες ${}_{92}^{238}\text{U}$ και σήμερα έχουμε N , θα έχουν διασπαστεί:

$$N_{\text{διασπ}} = N_0 - N.$$

Θα έχουμε:

$$\frac{N_{\text{Pb}}}{N} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{N_{\text{διασπ}}}{N} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{N_0 - N}{N} = \frac{1}{8} \Rightarrow 8 \cdot N_0 - 8 \cdot N = N \Rightarrow N = \frac{8}{9} N_0$$

Είναι:

$$N = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t} \Rightarrow \frac{8}{9} N_0 = N_0 e^{-\lambda \cdot t} \Rightarrow \frac{8}{9} = e^{-\lambda \cdot t} \Rightarrow \frac{9}{8} = e^{\lambda \cdot t} \Rightarrow \ln \frac{9}{8} = \ln e^{\lambda \cdot t} \Rightarrow$$

$$\ln 9 - \ln 8 = \lambda \cdot t \Rightarrow t = \frac{\ln 9 - \ln 8}{\lambda} \Rightarrow t = \frac{2,2 - 2,1}{1,56 \cdot 10^{-10} \text{ y}^{-1}} \Rightarrow t = 0,64 \cdot 10^9 \text{ y}$$

Επιμέλεια απαντήσεων:

Λογιώτης Σταύρος – Φυσικός

Οικονόμου Θανάσης – Φυσικός

Κατσαούνη Φωτεινή – Χημικός

Φροντιστήριο Μ.Ε «ΕΠΙΛΟΓΗ» - Καλαμάτα

<http://www.epil.gr>