



ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. δ

2. γ

3. δ

4. β

5 α. Λ β. Σ γ. Λ δ. Σ ε. Λ

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Σωστό το γ

Θα εκπέμπεται υπεριώδης ακτινοβολία λόγω αποδιέγερσης των ατόμων του υδραργύρου.

2. ΑΡΧΙΚΑ: K ($n=1$)

ΤΕΛΙΚΑ: K' ($n=3$)

$$K = K \frac{e^2}{2r_1}$$

$$K' = K \frac{e^2}{2r_3} \xrightarrow{r_3=9r_1} K' = K \frac{e^2}{2(9r_1)} \rightarrow K' = \frac{K \frac{e^2}{2r_1}}{9} \rightarrow K' = \frac{K}{9}$$

Σωστό β

3.(Α) $\frac{E_B}{\text{Νουκλ.}} = 7,9 \text{ MeV / νουκλ.}$

(Β) $E_B = 1200 \text{ MeV}$

Σωστό το γ.

Πρέπει $\left(\frac{E_B}{A}\right)_B < 7,9$

Οντως $\frac{E_B}{160} = \frac{1200}{160} = 7,5 \text{ MeV / νουκλ.}$



ΘΕΜΑ 3^ο

$$\lambda_o = 10^{-6} \text{ s}^{-1}$$

$$\alpha. T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0,7}{10^{-6}} \Rightarrow T_{1/2} = 0,7 \cdot 10^6 \text{ s}$$

$$\beta. \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = \lambda \cdot N \Rightarrow N = \frac{\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|}{\lambda} \Rightarrow N = \frac{10^6}{10^{-6}} \Rightarrow N = 10^{12} \text{ πυρήνες}$$

γ. $t=0$: $N_o = 10^{12}$ πυρήνες
 Σε $t=21 \cdot 10^5 \text{ s}$ έχουν μείνει:

$$N = N_o e^{-\lambda t} \xrightarrow{t=3T_{1/2}} N = N_o e^{-\lambda \cdot 3T_{1/2}} \xrightarrow{\lambda \cdot T_{1/2} = \ln 2} N = N_o e^{-3 \ln 2} \Rightarrow N = N_o e^{-\ln 2^3}$$

$$\rightarrow N = N_o e^{-\ln 2^8} \rightarrow N = \frac{N_o}{e^{\ln 8}} = \frac{N_o}{8} \Rightarrow N = 0,125 \cdot 10^{12} \text{ πυρήνες έχουν απομένει}$$

ΑΡΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΑΣΠΑΣΤΕΙ:

$$N_{\text{ΔΙΑΣΠ}} = N_o - N \rightarrow N_{\text{ΔΙΑΣΠ}} = 0,875 \cdot 10^{12} \text{ πυρήνες}$$

$$\delta. \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = \lambda \cdot N = 0,125 \cdot 10^6 \text{ Bq}$$

ΘΕΜΑ 4^ο

Στο κενό $d=10\lambda_o$ σε χρόνο $t_o = 2 \cdot 10^{-14} \text{ s}$

α.

$$c_o = \frac{d}{t_o} \rightarrow c_o = \frac{10\lambda_o}{t_o} \rightarrow \lambda_o = \frac{c_o \cdot t_o}{10} = \frac{3 \cdot 10^8 \cdot 2 \cdot 10^{-14}}{10} \rightarrow \lambda_o = 6 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

ή $\lambda_o=600\text{nm}$ ΟΡΑΤΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

$$\beta. \left. \begin{array}{l} E_o = hf \\ c_o = \lambda_o f \rightarrow f = \frac{c_o}{\lambda_o} \end{array} \right\} \rightarrow E_o = h \cdot \frac{c_o}{\lambda_o} \rightarrow E_o = 0,033 \cdot 10^{-17} \text{ J}$$



γ. Στο διαφανές μέσο $n = \frac{c_0}{c} \rightarrow c = \frac{c_0}{n} \rightarrow c = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

ΑΡΑ $c = \frac{d}{t} \rightarrow t = \frac{d}{c} \rightarrow t = 3 \cdot 10^{-14} \text{ s}$

δ. $n = \frac{\lambda_0}{\lambda} \rightarrow \lambda = \frac{\lambda_0}{n} \rightarrow \lambda = 400 \text{ nm} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

ΑΡΑ $d = \kappa \lambda \rightarrow \kappa = \frac{d}{\lambda} = \frac{10 \lambda_0}{\lambda} \Rightarrow \kappa = 15 \mu\kappa$