

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2008
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

αιτιολόγηση σελ. 104 και σχήμα 4.9 σελ. 105

..... Η υπεριώδης ακτινοβολία, όταν προσπίπτει στη φθορίζουσα ουσία (επίχρισμα) προκαλεί τη διέγερση των ατόμων της. Στη συνέχεια, όταν τα άτομα αποδιεγείρονται, εκπέμπουν ορατό φως.

Επομένως χωρίς το επίχρισμα δεν έχουμε εκπομπή ορατού φωτός.

2. Σωστό το β

Κατά τη μετάβαση στη δεύτερη διεγερμένη κατάσταση ($n=3$) η ολική ενέργειά του γίνεται

$$\text{για } n=3, E_{ολ} = \frac{E_o}{n^2} = \frac{E_o}{9}.$$

$$\text{Για την κινητική του ενέργεια: } E_{KIN} = K \frac{e^2}{2r}$$

$$\text{Και τη δυναμική του ενέργεια: } E_{ΔYN} = -K \frac{e^2}{r}$$

$$\text{και } E_{ολ} = E_{KIN} + E_{ΔYN}$$

Από τις παραπάνω σχέσεις προκύπτει:

$$E_{ολ} = -K \frac{e^2}{2r}.$$

$$\text{Επομένως } E_{KIN} = |E_{ολ}|$$

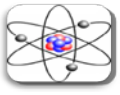
$$\text{και για } n=3 \quad E_{KIN} = \frac{K}{9}.$$

3. Σωστό το γ

$$\text{Πρέπει: } \left(\frac{E_B}{A}\right)_A > \left(\frac{E_B}{A}\right)_B \quad 7,9 > \frac{1200}{A} \quad A > \frac{1200}{7,9} \quad A > 151,9$$

Επομένως δεκτή η τιμή $A=160$.





ΘΕΜΑ 3^ο

α. $T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} \Rightarrow T_{1/2} = \frac{0,7}{10^{-6} \text{ s}^{-1}} \Rightarrow T_{1/2} = 7 \cdot 10^5 \text{ s}$

β. $\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = \lambda \cdot N \Rightarrow N = \frac{\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|}{\lambda} \Rightarrow N = \frac{10^6 \text{ Bq}}{10^{-6} \text{ s}^{-1}} \Rightarrow N = 10^{12} \text{ πυρήνες}$

γ. Παρατηρούμε ότι $t = 3 \cdot T_{1/2}$

Επομένως,

Για $t=0$	έχουμε N πυρήνες
Για $t=T_{1/2}=7 \cdot 10^5 \text{ s}$	έχουμε $\frac{N}{2}$ πυρήνες
Για $t=2T_{1/2}=14 \cdot 10^5 \text{ s}$	έχουμε $\frac{N}{4}$ πυρήνες
Για $t=3T_{1/2}=21 \cdot 10^5 \text{ s}$	έχουμε $\frac{N}{8}$ πυρήνες

Παραμένουν λοιπόν αδιάσπαστοι $N' = \frac{N}{8}$ πυρήνες

Συνεπώς, οι πυρήνες που διασπάστηκαν θα είναι $|\Delta N| = \frac{7N}{8} = \frac{7}{8} 10^{12} \text{ πυρήνες}$

δ. Από τον τύπο της ενεργότητας έχουμε:

$\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = \lambda \cdot N' \Rightarrow \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = 10^{-6} \text{ s}^{-1} \cdot \frac{10^{12}}{8} \Rightarrow \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = \frac{1}{8} \cdot 10^6 \text{ Bq} = 125 \cdot 10^3 \text{ Bq}$

ΘΕΜΑ 4^ο

α. $c_0 = \frac{d}{t} \Rightarrow c_0 = \frac{10 \cdot \lambda_0}{t} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{c_0 \cdot t}{10} \Rightarrow \lambda_0 = 6 \cdot 10^{-7} \text{ m} \Rightarrow \lambda_0 = 600 \text{ nm}$

Άρα είναι ορατή αφού $400 \text{ nm} \leq \lambda_0 \leq 700 \text{ nm}$

β. $\left. \begin{matrix} E = h \cdot f \\ c_0 = \lambda_0 \cdot f \end{matrix} \right\} \Rightarrow E = \frac{h \cdot c_0}{\lambda_0} \Rightarrow E = 3,3 \cdot 10^{-19} \text{ Joule}$

γ. $\left. \begin{matrix} n = \frac{c_0}{c} \Rightarrow c = \frac{c_0}{n} \\ c = \frac{d}{t'} \Rightarrow t' = \frac{d}{c} \end{matrix} \right\} \Rightarrow t' = \frac{d \cdot n}{c_0} \Rightarrow t' = \frac{10 \cdot \lambda_0 \cdot n}{c_0} \Rightarrow t' = 3 \cdot 10^{-14} \text{ sec}$

δ. $N = \frac{d}{\lambda} \Rightarrow N = \frac{10 \cdot \lambda_0}{\lambda} \Rightarrow N = 10 \cdot n \Rightarrow N = 15$ μήκη κύματος της ακτινοβολίας στο μέσο

