

**ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ  
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2005  
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

1) γ    2) α    3) δ    4) β

5) α. Σ

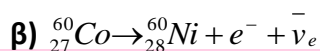
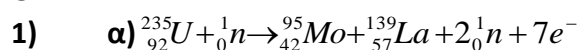
β. Λ

γ. Σ

δ. Σ

ε. Λ

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**



2) Σωστό το β

Αιτιολόγηση:

Η ενεργότητα είναι ανάλογη των πυρήνων που είναι αδιάσπαστοι:

$\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = \lambda \cdot N$ . Μετά απο 120 ημέρες, δηλαδή 2 ημιζωές οι αδιάσπαστοι πυρήνες θα

είναι  $\frac{N_o}{4}$ , οπότε:

$$\left. \begin{array}{l} \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_0 = \lambda \cdot N_o \\ \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = \lambda \cdot N \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_0 = \frac{N_o}{N} \\ \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{8 \cdot 10^4}{\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|} = \frac{N_o}{\frac{N_o}{4}} \Rightarrow \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = 2 \cdot 10^4 \text{ Bq}$$

3) Σωστό το γ

Αιτιολόγηση:

$$\left. \begin{array}{l} v_1 = e \sqrt{\frac{k}{m \cdot r_1}} \\ v_4 = e \sqrt{\frac{k}{m \cdot r_4}} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{v_1}{v_4} = \sqrt{\frac{r_4}{r_1}} \quad \text{αλλά} \quad r_4 = 4^2 \cdot r_1$$

$$\text{Άρα } \frac{v_1}{v_4} = \sqrt{16} \Rightarrow \frac{v_1}{v_4} = 4 \Rightarrow v_1 = 4v_4$$

4) Σωστό το α

$$\left. \begin{aligned} \lambda_{\min} &= \frac{h \cdot c}{eV} \\ c &= \lambda \cdot f \Rightarrow f_{\max} = \frac{c}{\lambda_{\min}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow f_{\max} = \frac{e}{h} V$$

Άρα η  $f_{\max}$  και η τάση  $V$  είναι ανάλογα μεγέθη άρα σωστό το (1) διάγραμμα

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

α)  $n_{\gamma,t} = \frac{\lambda_{o,t}}{\lambda_{\gamma,t}} \Rightarrow n_{\gamma,t} = \frac{400nm}{200nm} \Rightarrow n_{\gamma,t} = 2$

β)  $\frac{n_t}{n_\varepsilon} = \frac{8}{7} \Rightarrow n_\varepsilon = \frac{7}{8} n_t = \frac{7}{8} \cdot 2 = 1,75$

$n_\varepsilon = \frac{\lambda_{o,\varepsilon}}{\lambda_{\gamma,\varepsilon}} \Rightarrow \lambda_{\gamma,\varepsilon} = \frac{\lambda_{o,\varepsilon}}{n_\varepsilon} = \frac{700nm}{1.75} \Rightarrow \lambda_{\gamma,\varepsilon} = 400nm$  άρα ισχύει

γ) βλ. Σχολικό βιβλίο σελ. 21 «Η αντίληψη.....στο μάτι»

Δεν παρατηρείται αλλαγή του χρώματος

δ)

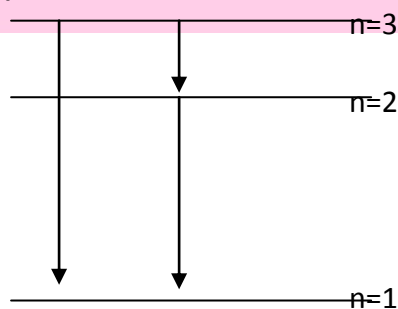
$$\frac{E_{o\lambda,t}}{t} = \frac{E_{o\lambda,\varepsilon}}{t} \Rightarrow N_t \cdot E_t = N_\varepsilon \cdot E_\varepsilon \Rightarrow N_t \cdot h \frac{c_0}{\lambda_{o,t}} = N_\varepsilon \cdot h \frac{c_0}{\lambda_{o,\varepsilon}}$$

$$\Rightarrow \frac{N_t}{N_\varepsilon} = \frac{\lambda_{o,t}}{\lambda_{o,\varepsilon}} = \frac{400nm}{700nm} \Rightarrow \frac{N_t}{N_\varepsilon} = \frac{4}{7}$$

### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

α)  $E_{io\nu} = E_\infty - E_n \Rightarrow 1.51 = -E_n \Rightarrow \frac{-13,6}{n^2} = -1,51 \Rightarrow n = 3$

β)



γ) Απο τρεις γραμμές

δ) Έστω  $x$  υδρογόνα θα αποδιεγερθούν με τις μεταβάσεις

$$n = 3 \rightarrow n = 2 \text{ και } n = 2 \rightarrow n = 1$$

και  $y$  υδρογόνα θα αποδιεγερθούν απευθείας  $n = 3 \rightarrow n = 1$

$$\text{Άρα: } x+y = 1000 \text{ (1)}$$

Τα  $x$  υδρογόνα θα δώσουν  $2x$  φωτόνια

Τα  $y$  υδρογόνα θα δώσουν  $y$  φωτόνια

$$2x+y=1250 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow x=250 \quad y=250$$

$$n=3 \rightarrow n=2 \text{ και } n=2 \rightarrow n=1: 250 \times 2 = 500 \text{ φωτόνια}$$

$$n=3 \rightarrow n=1: 750 \times 1 = 750 \text{ φωτόνια}$$

Στην αποδιέγερση  $n=3 \rightarrow n=2$  αντιστοιχούν 250 φωτόνια

Στην αποδιέγερση  $n=2 \rightarrow n=1$  αντιστοιχούν 250 φωτόνια

Στην αποδιέγερση  $n=3 \rightarrow n=1$  αντιστοιχούν 750 φωτόνια

ε) 1<sup>ος</sup> τρόπος

Τα  $x$  υδρογόνα ( $=250$ ):

$$E_{3 \rightarrow 2} = E_3 - E_2 = -1,51 - (-3,4) = 1,89 eV$$

$$E_{2 \rightarrow 1} = E_2 - E_1 = -3,4 - (-13,6) = 10,2 eV$$

$$\text{Άρα } E_{ολ,x} = 250 \cdot 1,89 + 250 \cdot 10,2 = 3022,5 eV$$

Τα  $y$  υδρογόνα ( $=750$ )

$$E_{3 \rightarrow 1} = E_3 - E_1 = -1,51 - (-13,6) = 12,09 eV$$

$$\text{Άρα: } E_{ολ,y} = 750 \cdot 12,09 = 9067,5 eV$$

$$\text{Άρα: } E_{ολ} = 3022,5 + 9067,5 = 12090 eV$$

2<sup>ος</sup> τρόπος

Με βάση ΑΔΕ: σε κάθε τρόπο αποδιέγερσης εκπέμπεται ενέργεια  $E_{3 \rightarrow 1} = 12,09 eV$  συνολικά από το κάθε άτομο υδρογόνου

$$\text{Άρα: } E_{ολ} = 1000 \cdot 12,09 eV = 12090 eV$$