

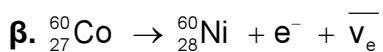
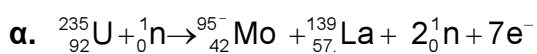
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Θέμα 1^ο:

1. γ
2. α
3. δ
4. β
5. α. Σ, β. Λ, γ. Σ, δ. Σ, ε. Λ

Θέμα 2^ο:

1.



2. $\left| \frac{\Delta N_1}{\Delta t} \right| = 8 \cdot 10^4 \text{ Bq} \quad T_{1/2} = 60 \text{ ημέρες}$

$t = 120 \text{ ημέρες} = 2T_{1/2}$

$$\frac{\left| \frac{\Delta N_1}{\Delta t} \right|}{\left| \frac{\Delta N_2}{\Delta t} \right|} = \frac{\lambda N_1}{\lambda N_2} = \frac{N_1}{\frac{N_1}{2^2}} = 4 \Rightarrow \left| \frac{\Delta N_2}{\Delta t} \right| = \frac{\left| \frac{\Delta N_1}{\Delta t} \right|}{4}$$

Σωστό το (β).

3. $n = 1 \quad n = 4$

$$\frac{U_1}{U_4} = \sqrt{\frac{\frac{Ke^2}{mr_1}}{\frac{Ke^2}{mr_4}}} = \sqrt{\frac{r_4}{r_1}} = \sqrt{\frac{4^2 r_1}{r_1}} = 4 \Rightarrow U_1 = 4U_4$$

Σωστό το (γ)

4. $K_{\text{αρχ}} - K_{\text{T}} = hf \Rightarrow K_{\text{αρχ}} = h \cdot f_{\text{max}} \Rightarrow V \cdot e = h \cdot f_{\text{max}} \Rightarrow f_{\text{max}} = \frac{V \cdot e}{h}$

Σωστό το (α)

Θέμα 3^ο:

$$\lambda_{oi} = 400 \text{ nm}$$

$$\lambda_{oe} = 700 \text{ nm} \quad \frac{n_i}{n_e} = \frac{8}{7}$$

$$\lambda_i = 200 \text{ nm}$$

$$\alpha) n_i = \frac{\lambda_{oi}}{\lambda_i} = \frac{400 \text{ nm}}{200 \text{ nm}} \Rightarrow n_i = 2$$

$$\beta) \lambda_e = \lambda_{io}$$

$$\frac{n_i}{n_e} = \frac{8}{7} \Rightarrow n_e = \frac{7n_i}{8} = \frac{7 \cdot 2}{8} = \frac{14}{8} = \frac{7}{4}$$

$$n_e = \frac{\lambda_{oe}}{\lambda_e} \Rightarrow \lambda_e = \frac{\lambda_{oe}}{n_e} = \frac{700}{\frac{7}{4}} = 400 \text{ nm}$$

γ) Το χρώμα εξαρτάται από την συχνότητα, άρα μένει ίδιο

δ)

$$P_i = P_e \Rightarrow \frac{E_{oi}}{\Delta t} = \frac{E_{oe}}{\Delta t} \Rightarrow \frac{N_i \cdot E_i}{\Delta t} = \frac{N_e \cdot E_e}{\Delta t} \Rightarrow N_i \cdot h \cdot f_i = N_e \cdot h \cdot f_e$$

$$\frac{N_i}{N_e} = \frac{f_e}{f_i} = \frac{\frac{c_o}{\lambda_{oe}}}{\frac{c_o}{\lambda_{oi}}} = \frac{\lambda_{oi}}{\lambda_{oe}} = \frac{400}{700} \Rightarrow \frac{N_i}{N_e} = \frac{4}{7}$$

Θέμα 4^ο:

$$E_i = 1,5 \text{ eV}$$

$$\alpha) E_n + E_{iov} = E_{\infty} \Rightarrow E_n = E_{iov} + 0$$

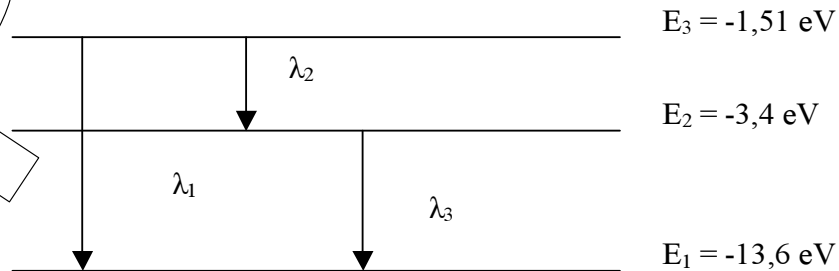
$$E_n = -1,5 \text{ eV}$$

$$E_n = \frac{E_i}{n^2} \Rightarrow n = \sqrt{\frac{E_i}{E_n}} = \sqrt{\frac{-13,6}{-1,51}} \Rightarrow n = 3$$

$$\beta) n = 3$$

$$n = 2$$

$$n = 1$$



γ) Τα φωτόνια είναι τρία, άρα και οι γραμμές

δ)

$$1: E_3 - E_1 = -1,51 + 13,6 = 12,09 \text{ eV}$$

$$2: E_3 - E_2 = -1,51 + 3,4 = 1,89 \text{ eV}$$

$$3: E_2 - E_1 = -3,4 + 13,6 = 10,2 \text{ eV}$$

Έστω ότι x άτομα αποδιεγείρονται με τον πρώτο τρόπο και y άτομα με τον δεύτερο τρόπο, άρα $x + y = 1000$.

Τα x άτομα εκπέμπουν x φωτόνια και τα y άτομα εκπέμπουν $2y$ φωτόνια, άρα $x + 2y = 1250$.

Από λύση συστήματος $x = 750$ και $y = 250$

$$E_{\text{ολ}} = x \cdot 12,09 + y \cdot 1,89 + y \cdot 10,2 \Rightarrow E_{\text{ολ}} = 12090 \text{ eV}.$$

Επιμέλεια: Μανίκας Βασίλης, Κερράς Θεοδόσης- Φυσικοί