

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. δ

A3. γ

A4. $1 \rightarrow \gamma$

$2 \rightarrow \delta$

$3 \rightarrow \beta$

$4 \rightarrow \alpha$

$5 \rightarrow \epsilon$

A5. $\alpha \rightarrow \Lambda$

$\beta \rightarrow \Lambda$

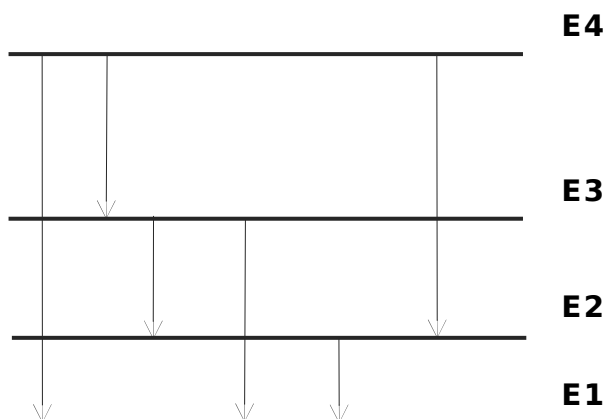
$\gamma \rightarrow \Lambda$

$\delta \rightarrow \Sigma$

$\epsilon \rightarrow \Sigma$

B1. Η σωστή απάντηση είναι: $n_x = 4$ (β)

Για να είναι το πλήθος των γραμμών του φάσματος εκπομπής του αερίου 6, θα πρέπει τα διεγερμένα άτομα του υδρογόνου να βρίσκονται σε κατάσταση $n_x=4$, σύμφωνα με το διάγραμμα των ενεργειακών σταθμών του ατόμου του υδρογόνου.



Β2. Η σωστή απάντηση είναι: 1 (α).

Όταν η ακτινοβολία από τον αέρα εισέρχεται στο οπτικό μέσο 1, το μήκος

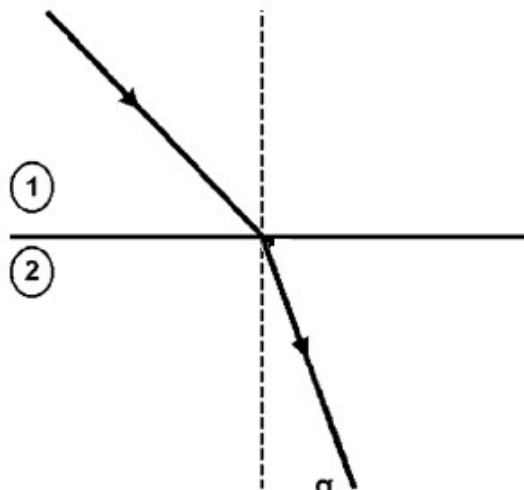
κύματος είναι: $l_1 = \frac{3}{4}l_0$, ενώ όταν η ακτινοβολία από τον αέρα εισέρχεται στο οπτικό μέσο 2, το μήκος κύματος είναι

$l_2 = \frac{3}{2}l_0$. Με χρήση της σχέσης

$n = \frac{l_0}{l}$: $n_1 = \frac{4}{3}$ και $n_2 = \frac{3}{2}$, συνεπώς:

$$n_2 > n_1.$$

Όταν η ακτινοβολία από το οπτικό μέσο 1 εισέρχεται στο οπτικό μέσο 2, η ακτινοβολία μεταβαίνει ουσιαστικά από αραιό οπτικό μέσο σε πυκνό μέσο, με αποτέλεσμα η ακτινοβολία να πλησιάζει την κάθετο.



Β3. Η σωστή απάντηση είναι: 1 (α).

Επιτρεπόμενες τροχιές: $r_n = n^2 \cdot r_1(1)$

Επιτρεπόμενες τιμές ενέργειας: $E_n = \frac{E_1}{n^2} \Rightarrow E_n \cdot n^2 = E_1(2)$

Με διαίρεση κατά μέλη των σχέσεων (1) και (2): $\frac{E_n \cdot n^2}{n^2 \cdot r_1} = \frac{E_1}{r_n} \Rightarrow \frac{E_n}{r_1} = \frac{E_1}{r_n} \Rightarrow E_n \cdot r_n = E_1 \cdot r_1$

ΘΕΜΑ Γ

$$\Gamma.1. \quad \frac{1}{2}mv^2 = eV \Rightarrow V = \frac{5}{4} \cdot 10^4 \text{ Volt}$$

$$\Gamma.2. \quad a = \frac{P_x}{P_{hl}} \Rightarrow P_{hl} = 1000W$$

$$P_{hl} = \frac{E_{hl}}{t} \Rightarrow E_{hl} = P_{hl} \cdot t = 150J$$

Όμως η ισχύς της δέσμης των ηλεκτρονίων είναι ίση με :

Γ.3. Η ισχύς της δέσμης των ηλεκτρονίων είναι :

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012

$$P_{hl} = V \cdot I = V \cdot \frac{\delta \cdot e}{t} \Rightarrow \frac{N}{t} = \frac{P_{hl}}{V \cdot e} = 5 \cdot 10^{17} \frac{\text{hl ekt r nia}}{\text{sec}}$$

$$\Gamma.4. \text{ Το ελάχιστο μήκος κύματος είναι : } \lambda_{\min} = \frac{h \cdot c}{e \cdot V}$$

Άρα το συγκεκριμένο φωτόνιο θα έχει μήκος κύματος : $\lambda = 4 \cdot \lambda_{\min}$ και ενέργεια

$$E_j = \frac{h \cdot c}{\lambda} = \frac{e \cdot V}{4}$$

$$\text{Άρα το ποσοστό θα είναι : } p = \frac{E_j}{e \cdot V} = \frac{\frac{e \cdot V}{4}}{e \cdot V} 100 = 25\%$$

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta.1. {}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^4_2\text{He}$$

$$\Delta.2. E = 210542,7 - (206809,4 + 3728,4) = 4,9 \text{ MeV}$$

$\Delta.3.$ Από την Αρχή Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας θα έχουμε:

$$K = U_{hl} \Rightarrow K = k \frac{q_a \cdot q_{Sn}}{d_{\min}}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \frac{2q \cdot 50q}{3 \cdot 10^{-4}} = 3 \cdot 1,6^2 \cdot 10^{-13} \text{ J} = 3 \cdot 2,56 \cdot 10^{-13} \text{ J} = 4,8 \text{ MeV}$$

$$\Delta.4. K_{Rn} = \frac{72,8}{100} [E_{\text{apod}} - K_a] = 0,0728 \text{ MeV}$$

$$\text{Άρα } E_{\text{DiegR}^{*n}} = \frac{27,2}{100} [E_{\text{apod}} - K] = 0,0272 \text{ MeV} = 27200 \text{ eV}$$

Η ενέργεια ιονισμού του ηλεκτρονίου είναι:

$$E_{\text{ion}} = 13,6 \text{ eV}$$

$$\text{Άρα } N = \frac{E_{\text{apod(Rn)}}}{E_{\text{ion}}} = \frac{27200 \text{ eV}}{13,6 \text{ eV}} = 2000 \text{ άτομα υδρογόνων.}$$