

ΘΕΜΑ Α

A1. δ A2. β A3. α A4. γ

A5. Λάθος, Σωστό, Σωστό, Λάθος, Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B1. Μέσο Α:

$$\left. \begin{array}{l} d = v_A t \\ n_A = \frac{c}{v_A} \Rightarrow v_A = \frac{c}{n_A} \end{array} \right\} d = \frac{c}{n_A} t \quad (1)$$

Μέσο Β:

$$\left. \begin{array}{l} d = v_B 2t \\ n_B = \frac{c}{v_B} \Rightarrow v_B = \frac{c}{n_B} \end{array} \right\} d = \frac{c}{n_B} 2t \quad (2)$$

$$(1) = (2) \Rightarrow \frac{c}{n_A} t = \frac{c}{n_B} 2t \Rightarrow 2n_A = n_B \Rightarrow \frac{n_A}{n_B} = \frac{1}{2}. \quad \text{Το iii}$$

B2. Ισχύουν:

$$K = k \frac{e^2}{2r}, \quad U = -k \frac{e^2}{r}, \quad E = -k \frac{e^2}{r}$$

(θεωρία σχολικού βιβλίου, σελίδα 48-49)

Άρα

$$\frac{k}{v} = -\frac{1}{2} \cdot \text{Το ii}$$

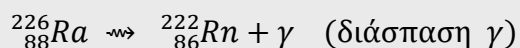
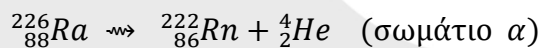
B3. Η σταθερότητα των πυρήνων εκφράζεται από το μέγεθος ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο. Έτσι έχουμε:

	ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο
X	$\frac{1279,8}{158} = 8,1 \text{ MeV}$
Y	$\frac{1825,2}{234} = 7,8 \text{ MeV}$
Ω	$\frac{238}{28} = 8,5 \text{ MeV}$

Άρα: $\Sigma_{\Omega} > \Sigma_X > \Sigma_Y$ το (i).

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Είναι:



Γ2. Κατά τη διάσπαση γ του Rn εκπέμπεται ενέργεια: $4,871 - 4,685 = 0,186 \text{ MeV}$

Γ3. Έχουμε:

$$E = h \cdot f \Rightarrow \frac{E}{h} = f \Rightarrow f = \frac{0,186 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{6,6 \cdot 10^{-34}} \Rightarrow f = 45 \cdot 10^{24} \text{ Hz}$$

Γ4. Θεωρία σελ.87 σχολικού βιβλίου: «Διαχωρισμός των σωματιδίων α , β , γ »

ΜΕΘΟΔΙΚΟ

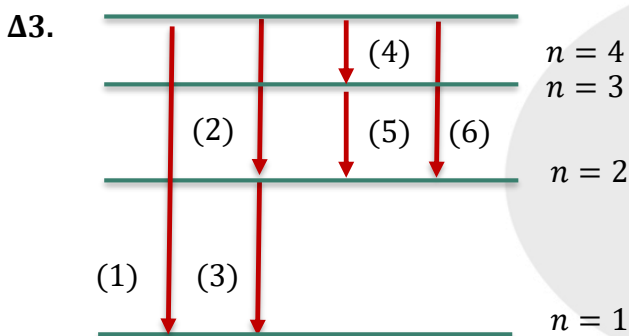
ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το e επιταχυνόμενο σε διαφορά δυναμικού $42,5V$ αποκτά ενέργεια $42,5eV$. Το 30% αυτής είναι: $42,5 \cdot 0,3 = 12,75eV$ και είναι η απορροφούμενη ενέργεια.

Η υπόλοιπη $42,5 \cdot 0,7 = 29,75$ είναι η κινητική ενέργεια του e μετά την κρούση.

Δ2. $E_n = E_1 + 12,75 \Rightarrow E_n = -0,85$

$$E_n = \frac{E_1}{n^2} \Rightarrow n^2 = -\frac{13,6}{-0,85} \Rightarrow n^2 = 16 \text{ άρα } n = 4$$



Δ4. Το μέγιστο μήκος κύματος αντιστοιχεί στη μικρότερη συχνότητα άρα και στη μικρότερη ΔE . Αυτή είναι η μετάπτωση από $n = 4$ σε $n = 3$.

$$\Delta E = E_4 - E_3 = -0,85 - (-1,51) = 0,66 \text{ eV}$$

$$\Delta E = hf \Rightarrow \Delta E = h \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{\Delta E}$$

$$\lambda = \frac{6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,66 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = \frac{10^{-33} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19}}$$

$$= \frac{3 \cdot 10^{-25}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 1,875 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

Επιμέλεια: Μαυρογιώργης Στέφανος