

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 30 ΜΑΪΟΥ 2014- ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α.

A1. δ A2. γ A3. β A4. α

A5. α. Σ β. Σ γ. Σ δ. Σ ε. Λ

ΘΕΜΑ Β.

B1. (i) Από το διάγραμμα βρίσκουμε ότι :

$$n_{\alpha} > n_{\beta} \rightarrow \frac{c_0}{c_{\alpha}} > \frac{c_0}{c_{\beta}} \rightarrow c_{\alpha} < c_{\beta} \rightarrow \frac{d}{t_{\alpha}} < \frac{d}{t_{\beta}} \rightarrow t_{\alpha} > t_{\beta}$$

B2. (ii) $r_n = n^2 \cdot r_1$, $K_n = \frac{ke^2}{2r_n}$, $L_n = n \cdot \hbar$

$$K_3 = \frac{ke^2}{2 \cdot 9 \cdot r_1} , \quad K_1 = \frac{ke^2}{2r_1} \rightarrow \frac{K_3}{K_1} = \frac{1}{9}$$

$$L_3 = 3 \cdot \hbar , \quad L_1 = 1 \cdot \hbar \rightarrow \frac{L_3}{L_1} = 3$$

B3. (ii) Η διάλυση του μητρικού πυρήνα στα νουκλεονία του απαιτεί ενέργεια :

$$200 \times 7,8 \text{ MeV} = 1560 \text{ MeV} = E_{\alpha\rho\chi}$$

Ο θυγατρικός πυρήνας Y εμπεριέχει ενέργεια (Η ενέργεια που απαιτείται για την διάσπασή του στα νουκλεονία του) :

$$120 \times 8,5 \text{ MeV} = 1020 \text{ MeV} = E_Y$$

$$\text{Α.Δ.Ε. : } E_{\alpha\rho\chi} = E_Y + E_{\Omega} - E_{\varepsilon\kappa\lambda} \text{ οπότε } E_{\Omega} = 704 \text{ MeV}$$

$$\text{Άρα : } \frac{E_{\Omega}}{80 \text{ νουκλεόνια}} = \frac{704 \text{ MeV}}{80 \text{ νουκλεόνια}} = 8,8 \frac{\text{MeV}}{\text{νουκλεόνιο}}$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Χρησιμοποιώντας τη σχέση: $\lambda_1 = \frac{hc}{E_{\text{φωτ.}}} = \frac{6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{24 \cdot 10^{-16}} = 8,25 \cdot 10^{-11} \text{ m}$

Γ2.

$$\lambda_{\min} = \frac{1}{3} \lambda_1 = 2,75 \cdot 10^{-11} \text{ m}$$

$$\lambda_{\min} = \frac{hc}{eV} \rightarrow V = \frac{hc}{\lambda_{\min} \cdot e} = 4,5 \cdot 10^4 \text{ Volt}$$

Γ3.

$$I = \frac{N \cdot |q|}{t} = 3,2 \cdot 10^{-2} \text{ A}$$

$$P = V \cdot I = 1440 \text{ W}$$

Γ4.

$$eV = \frac{1}{2} m v^2 \quad (1)$$

$$eV' = \frac{1}{2} m \left(\frac{v}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} m \frac{v^2}{4} \quad (2)$$

Από την σύγκριση των σχέσεων (1) και (2) προκύπτει ότι: $V' = \frac{V}{4}$

Οπότε:

$$P = V' \cdot I = 360 \text{ W}$$

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. U = -k \frac{e^2}{r} \quad \text{και} \quad K = k \frac{e^2}{2r}$$

$$E = K + U \rightarrow E = -k \frac{e^2}{2r}$$

$$\text{άρα } U = 2E$$

$$U_n = 2E_n \rightarrow -1,7 = 2E_n$$

$$E_n = \frac{E_1}{n^2} \quad E_n = -0,85 \text{ eV}$$

$$n^2 = \frac{-13,6}{-0,85} \rightarrow n^2 = 16 \rightarrow n = 4$$

$$\Delta 2. E_4 - E_1 = \frac{50}{100} K_{\text{αρχ}} \rightarrow K_{\text{αρχ}} = 2K_4 \rightarrow -0,85 - 13,6 = \frac{K_{\text{αρχ}}}{2}$$

$$K_{\text{αρχ}} = 2 \cdot 12,75$$

$$K_{\text{αρχ}} = 25,5 \text{ eV}$$

$$\Delta 3. L_n = 2L_1 \rightarrow n \frac{h}{2\pi} = 2 \frac{h}{2\pi} \rightarrow n = 2$$

$$f_A = f_{4 \rightarrow 2} = \frac{E_4 - E_2}{h}$$

και

$$f_B = f_{2 \rightarrow 1} = \frac{E_2 - E_1}{h}$$

$$\text{όπου } E_4 = -0,85 \text{ eV}$$

$$E_2 = -3,4 \text{ eV}$$

$$E_1 = -13,6 \text{ eV}$$

$$\text{Άρα } \frac{f_A}{f_B} = \frac{E_4 - E_2}{E_2 - E_1} = \frac{2,55}{10,2}$$

$$\frac{f_A}{f_B} = \frac{1}{4}$$



νέο φροντιστήριο