

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

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

ΘΕΜΑ 2^ο

1) γ

Δικαιολόγηση

$$f_1 = \frac{c}{\lambda_{\min 1}} \Rightarrow h = \frac{c}{\frac{ch}{eV}} = \frac{eV}{h}$$

$$f_2 = \frac{c}{\lambda_{\min 2}} \Rightarrow h = \frac{2eV}{h} = 2 \frac{eV}{h} = 2f_1$$

2) α

Δικαιολόγηση

$$T_{1/2(A)} = 4T_{1/2(B)} \Rightarrow \frac{1}{T_{1/2(A)}} = \frac{1}{4T_{1/2(B)}} \Rightarrow \frac{\ln 2}{T_{1/2(A)}} = \frac{1}{4} \frac{\ln 2}{T_{1/2(B)}} \Rightarrow \lambda_A = \frac{1}{4} \lambda_B$$

Επίσης από υπόθεση $N_A = N_B$

$$\begin{aligned} \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_A &= \lambda_A N_A \\ \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_B &= \lambda_B N_B \end{aligned} \Rightarrow \frac{\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_A}{\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_B} = \frac{\lambda_A N_A}{\lambda_B N_B} = \frac{\lambda_A}{4\lambda_B} \Rightarrow \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_A = \frac{1}{4} \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_B$$

3) β

Δικαιολόγηση

$$\lambda_A = \frac{\lambda_0}{n_A} \quad \text{και} \quad \lambda_B = \frac{\lambda_0}{n_B}$$

$$\text{Από υπόθεση } \lambda_A = \frac{1}{2} \lambda_B \Rightarrow \frac{\lambda_0}{n_A} = \frac{1}{2} \frac{\lambda_0}{n_B} \Rightarrow n_A = 2n_B$$

$$\text{Επίσης } n_A = \frac{c_0}{c_A} \Rightarrow c_A = \frac{c_0}{n_A}$$

$$\text{Και} \quad c_A = \frac{d}{t_A} \Rightarrow \frac{c_0}{n_A} = \frac{d}{t_A} \Rightarrow t_A = \frac{dn_A}{c_0}$$

$$\text{Αντίστοιχα } t_B = \frac{2dn_B}{c_0}$$

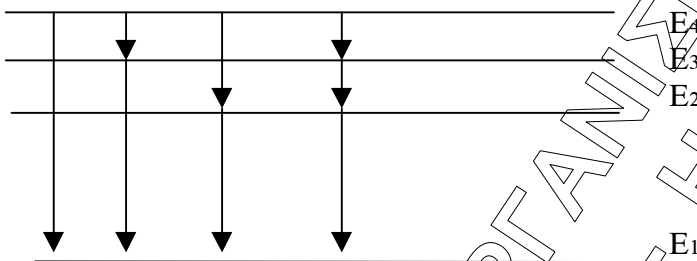
$$\frac{t_B}{t_A} = \frac{\frac{2dn_B}{c_0}}{\frac{dn_A}{c_0}} = \frac{2n_B}{n_A} = \frac{2n_B}{2n_B} = 1 \Rightarrow t_B = t_A$$

ΘΕΜΑ 3^ο

α) Σύμφωνα με την εκφώνηση για να ιοντιστεί το άτομο του υδρογόνου από την τροχιά E_n στην οποία έχει διεγερθεί απαιτείται ενέργεια 0,85eV άρα $E_\infty - E_n = 0,85\text{eV} \Rightarrow E_n = E_\infty - 0,85\text{eV}$ Επειδή όμως, $E_\infty = 0$ τότε $E_n = -0,85\text{eV}$

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

β)



γ) Σύμφωνα με την άσκηση το φορτισμένο σωματίδιο μεταβιβάζει μόνο το 75% της αρχικής κινητικής ενέργειας $K_{αρχ}$ τι οποίο γίνεται ενέργεια διέγερσης του ατόμου.

$$\frac{75}{100} K_{αρχ} = E_n - E_1 \Rightarrow \frac{3}{4} K_{αρχ} = E_4 - E_1 \Rightarrow K_{αρχ} = \frac{4(E_4 - E_1)}{3} \Rightarrow$$

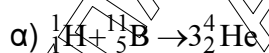
$$\text{Οπότε από ΑΔΕ: } K_{αρχ} = \frac{4(13,6 - 0,85)\text{eV}}{3} \Rightarrow K_{αρχ} = 17\text{eV}$$

$$\delta) E_\phi = E_4 - E_1$$

$$E_\phi = hf$$

$$\Rightarrow hf = E_4 - E_1 \Rightarrow f = \frac{E_\phi - E_1}{h} = \frac{13,6\text{eV} - 0,85\text{eV}}{4,25 \cdot 10^{-15}\text{eV}} \Rightarrow f = \frac{12,75}{4,25} 10^{15}\text{Hz} \Rightarrow f = 3 \cdot 10^{15}\text{Hz}$$

ΘΕΜΑ 4^ο



β) $m' = m_H + m_B - 3m_a$

$$Q = m'c^2 = (m_H + m_B - 3m_a)c^2 = m_Hc^2 + m_Bc^2 - 3m_ac^2 = 940\text{MeV} + 10260\text{MeV} - 3 \cdot 3730\text{MeV} = 10\text{MeV}$$

γ) Η αντίδραση είναι εξώθερμη επειδή $Q > 0$

$$\delta) K_{\text{προϊόν}} = K_{\text{αντιδρ}} + Q \Rightarrow K_{\text{πρ}} = (10 + 2)\text{MeV} = 12\text{MeV}$$

Επιμέλεια: Κερράς Θεοδόσης- Φυσικός

Τα θέματα της Φυσικής Γενικής Παιδείας χαρακτηρίζονται σχετικά εύκολα. Απαιτούσαν όμως προσοχή και καλή προετοιμασία από τους μαθητές. Η διατύπωσή τους ήταν σωστή, ενώ ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε προκειμένου οι μαθητές να μην ταλαιπωρηθούν σε χρονοβόρες αριθμητικές πράξεις και να εστιάσουν στο φυσικό μέρος των ασκήσεων.

Κερράς Θεοδόσης – Φυσικός