

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. δ

A3. γ

A4. β

A5.

$\alpha.$ → Σωστό

$\beta.$ → Σωστό

$\gamma.$ → Σωστό

$\delta.$ → Λάθος

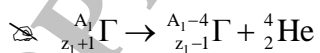
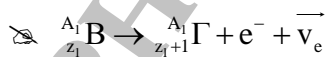
$\epsilon.$ → Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B1.

$\alpha)$ i

$\beta)$



$\cancel{\gamma} \quad A_2 = A_1 - 4$

$\cancel{\delta} \quad z_2 = z_1 - 1$

B2.

α) iii

β)

$$V' = 1,25V$$

$$\lambda_{\min} = \frac{h \cdot c}{e \cdot V}$$

$$\text{και } \lambda_{\min}' = \frac{h \cdot c}{e \cdot V'} = \frac{h \cdot c}{e \cdot 1,25 \cdot V}$$

$$\frac{\lambda_{\min}' - \lambda_{\min}}{\lambda_{\min}} \cdot 100\% = \frac{\frac{h \cdot c}{e \cdot 1,25 \cdot V} - \frac{h \cdot c}{e \cdot V}}{\frac{h \cdot c}{e \cdot V}} \cdot 100\% =$$
$$= \frac{1}{1,25} - 1 \cdot 100\% = \frac{0,8 - 1}{1} \cdot 100\% = -20\%$$

B3.

α) iii

$$\beta) \text{ αφού } P_A = P_B \Rightarrow \frac{N_A \cdot h \cdot f_A}{t} = \frac{N_B \cdot h \cdot f_B}{t} \Rightarrow N_A = \frac{N_B \cdot f_B}{f_A}$$

αφού $f_A > f_B$ άρα και $N_A < N_B$

ΘΕΜΑ Γ

$$\Gamma 1. E_{\text{τοπ}} = E_{\infty} - E_1 = 0 - (-54,4) = 54,4 \text{ eV}$$

$$\Gamma 2. E_{\text{φωτ}} = \Delta E \Rightarrow E_{\text{φωτ}} = E_n - E_1 \Rightarrow 51 = E_n - (-54,4) \Rightarrow E_n = -3,4 \text{ eV}$$

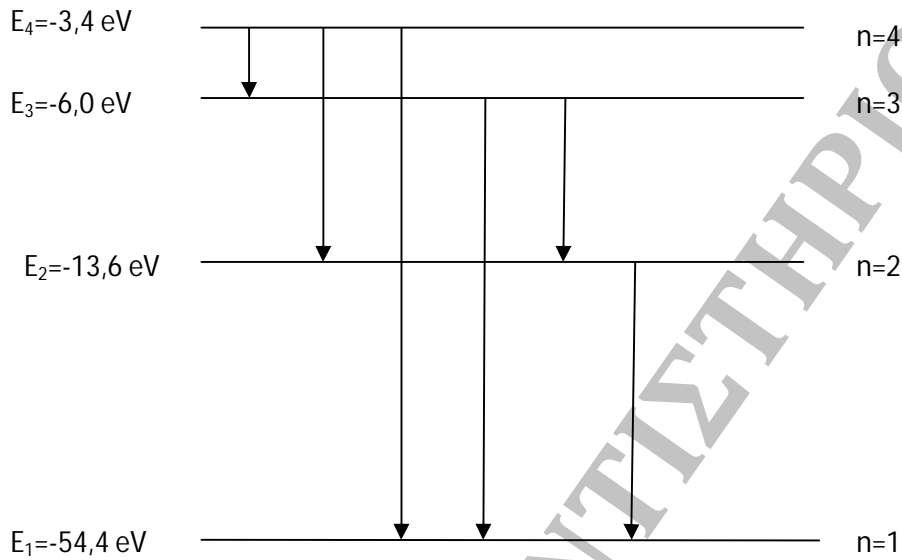
Άρα πηγαίνει στην διεγερμένη κατάσταση με κβαντικό αριθμό $n = 4$

$$r_n = n^2 \cdot r_1 \Rightarrow r_4 = 4^2 \cdot 0,27 \cdot 10^{-10} = 4,32 \cdot 10^{-10} \text{ m}$$

$$\Gamma 3. L_n = n \cdot \hbar$$

Πήγε από την διεγερμένη κατάσταση $n=1$ με στροφορμή $L_1 = \hbar$ στην διεγερμένη κατάσταση $n=4$ με στροφορμή $L_1 = 4\hbar$ άρα η στροφορμή αυξήθηκε 3 φορές

Γ4.



$$E_{\text{φωτ}} = E_4 - E_3 = 2,6 \text{ eV}$$

$$E_{\text{φωτ}} = E_3 - E_2 = 7,6 \text{ eV}$$

$$E_{\text{φωτ}} = E_2 - E_1 = 40,8 \text{ eV}$$

$$E_{\text{φωτ}} = E_4 - E_2 = 10,2 \text{ eV}$$

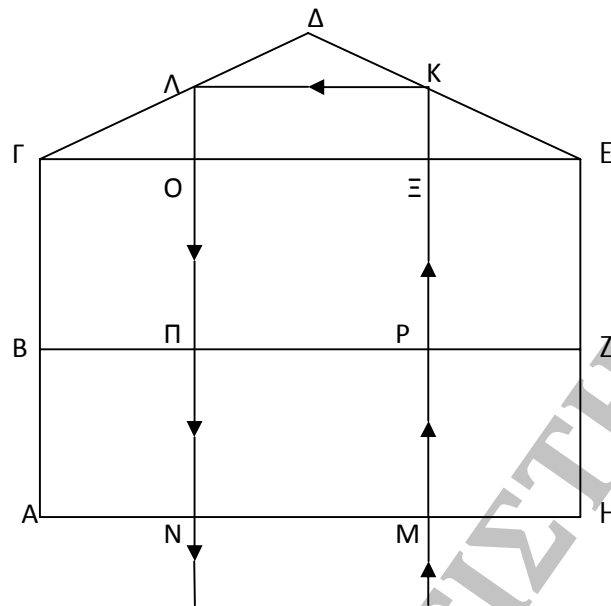
$$E_{\text{φωτ}} = E_4 - E_1 = 51 \text{ eV}$$

$$E_{\text{φωτ}} = E_3 - E_1 = 48,4 \text{ eV}$$

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. E_{\text{φωτ}} = h \cdot f = \frac{h \cdot c_0}{\lambda_0} = \frac{6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{400 \cdot 10^{-9}} = 4,95 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Δ2.



$$(ΚΛ) = \sqrt{(\Delta\Lambda)^2 + (\Delta\Κ)^2} = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 1\text{cm}$$

Το τρίγωνο ΔΛΚ είναι ορθογώνιο ισοσκελές άρα η γωνία $\hat{Κ} = \hat{\Lambda} = 45^\circ$ άρα και τα τρίγωνα ΛΟΓ και ΚΞΕ είναι ορθογώνια ισοσκελή αφού $\hat{Ο} = \hat{\Xi} = 90^\circ$ και η γωνία $\hat{Ε} = \hat{\Gamma} = 45^\circ$ (ως εντός εκτός και επί τα αυτά) άρα και $\hat{Κ} = \hat{\Lambda} = 45^\circ$ άρα $(ΚΞ) = (\XiΕ)$ και $(ΛΟ) = (ΟΓ)$

$$(ΚΕ)^2 = (ΚΞ)^2 + (\XiΕ)^2 \Rightarrow 2(\XiΕ)^2 = (ΚΕ)^2 \Rightarrow (\XiΕ) = 0,5\text{cm} \text{ άρα και } (ΚΞ) = 0,5\text{cm}$$

Όμοια $(\XiΕ) = 0,5\text{cm}$ άρα και $(ΚΞ) = 0,5\text{cm}$

$$n_{II} = \frac{\lambda_o}{\lambda_{II}} \Rightarrow \lambda_{II} = 222,22\text{nm}$$

$$N = \frac{(\PiΟ) + (ΟΛ) + (\LambdaΚ) + (ΚΞ) + (\XiΡ)}{\lambda_{II}} = \frac{(1 + 0,5 + 1 + 0,5 + 1) \cdot 10^{-2}}{222,22 \cdot 10^{-9}} = 0,018 \cdot 10^7$$

μήκη κύματος.

$$\Delta 3. \quad n_I = \frac{c_o}{c_I} \Rightarrow c_I = \frac{c_o}{n_I} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,5} = 2 \cdot 10^8 \text{ m/sec}$$

$$n_{II} = \frac{c_o}{c_{II}} \Rightarrow c_{II} = \frac{c_o}{n_{II}} = 1,6666667 \cdot 10^8 \text{ m/sec}$$

$$c_I = \frac{2(AB)}{t_I} \Rightarrow t_I = \frac{2(AB)}{c_I} = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 10^8} = 10^{-10} \text{ sec}$$

$$c_{II} = \frac{(\Pi\Lambda) + (\Lambda\text{Κ}) + (\text{ΚΡ})}{t_{II}} \Rightarrow t_{II} = \frac{(\Pi\Lambda) + (\Lambda\text{Κ}) + (\text{ΚΡ})}{c_{II}} = \frac{(1,5 + 1 + 1,5) \cdot 10^{-2}}{1,6666667 \cdot 10^8} = 2,4 \cdot 10^{-10} \text{ sec}$$

$$t_{ολ} = t_I + t_{II} = 3,4 \cdot 10^{-10} \text{ sec}$$

$$\Delta 4. \quad E_{απορ} = \frac{5}{100} E_{φωτ} = \frac{5}{100} \cdot 4,95 \cdot 10^{-19} = 0,2475 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$N = \frac{E_{ολ}}{E_{απορ}} \Rightarrow N = \frac{20}{0,2475 \cdot 10^{-19}} = 80,80 \cdot 10^{19} \text{ J}$$

Επιμέλεια: Παπαδόπουλος Δημήτρης