

**ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**  
**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

A1.  $\gamma$

A2.  $\delta$

A3.  $\gamma$

A4.  $\beta$

A5.

$\alpha.$  → Σωστό

$\beta.$  → Σωστό

$\gamma.$  → Σωστό

$\delta.$  → Λάθος

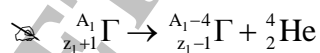
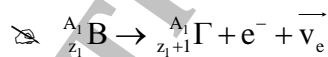
$\epsilon.$  → Σωστό

**ΘΕΜΑ Β**

B1.

$\alpha)$   $i$

$\beta)$



$\beta$   $A_2 = A_1 - 4$

$\beta$   $z_2 = z_1 - 1$

B2.

α) iii

β)

$$\cancel{V'} = 1,25V$$

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

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

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

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

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

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

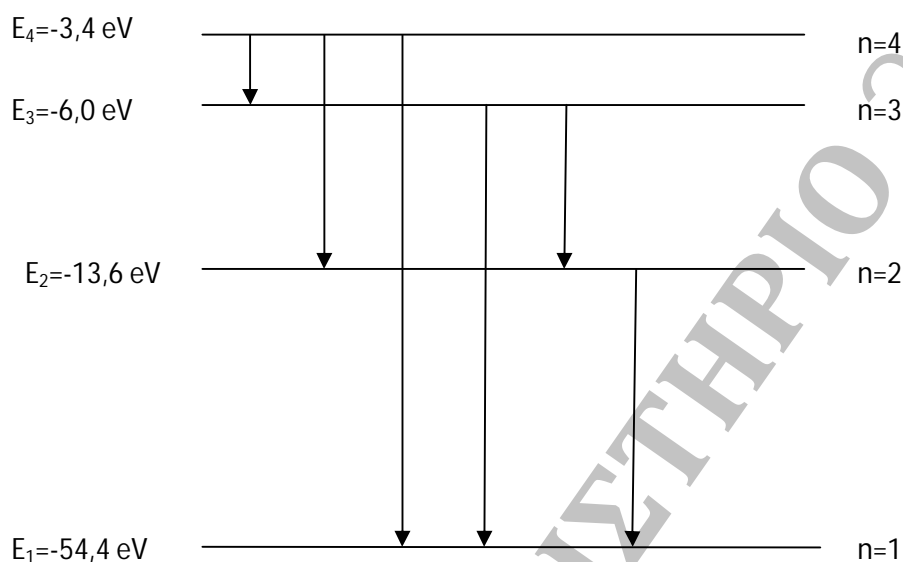
Άρα πηγαίνει στην διεγερμένη κατάσταση με κβαντικό αριθμό  $n = 4$

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

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

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.



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

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

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

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

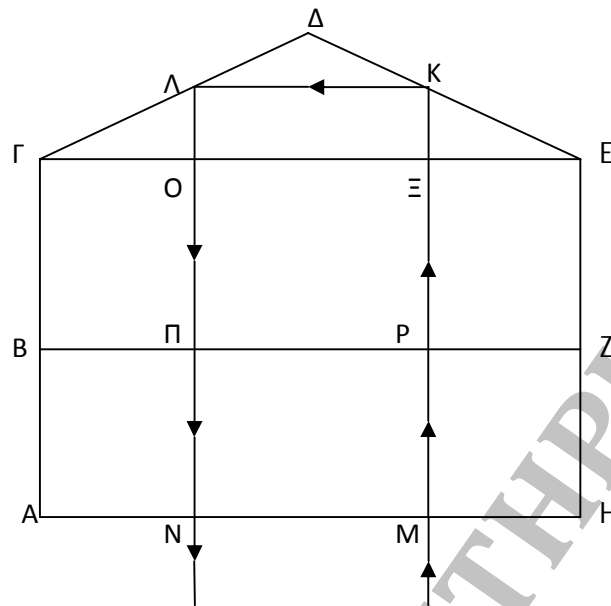
$$E_{\text{φωτ}} = E_4 - E_1 = 51 \text{ eV}$$

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

### ΘΕΜΑ Δ

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

Δ2.



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

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

$$(KE)^2 = (K\Xi)^2 + (\Xi E)^2 \Rightarrow 2(\Xi E)^2 = (KE)^2 \Rightarrow (\Xi E) = 0,5\text{cm} \text{ άρα και } (K\Xi) = 0,5\text{cm}$$

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

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

$$N = \frac{(\Pi O) + (O\Lambda) + (\Lambda K) + (K\Xi) + (\Xi P)}{\lambda_{II}} = \frac{(1 + 0,5 + 1 + 0,5 + 1) \cdot 10^{-2}}{222,22 \cdot 10^{-9}} = 0,018 \cdot 10^7$$

μήκη κύματος.

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

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

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

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

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

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

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

Επιμέλεια: Παπαδόπουλος Δημήτρης