

ΘΕΜΑ Α

A₁) δ , A₂) β , A₃) α , A₄) γ , A₅) λ, ε, ε, λ, ε

ΘΕΜΑ Β

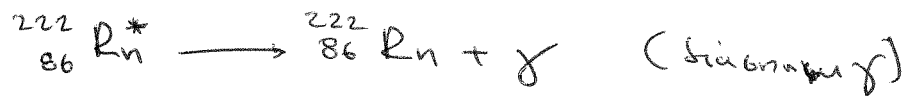
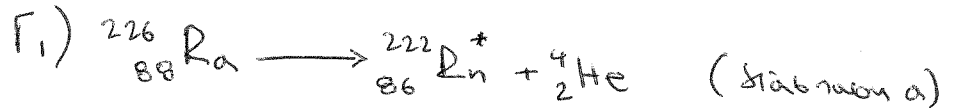
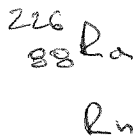
B₁) $d_A = d_B$ $\Sigma \omega \epsilon \omega$ το (iii)
 $t_B = 2t_A$ $d_A = d_B \Rightarrow c_A \cdot t_A = c_B \cdot t_B \Rightarrow c_A t_A = c_B 2t_A$
 $\Rightarrow c_A = 2c_B \Rightarrow \frac{c_0}{n_A} = 2 \frac{c_0}{n_B} \Rightarrow \boxed{\frac{n_A}{n_B} = \frac{1}{2}}$

B₂) $\Sigma \omega \epsilon \omega$ το (ii)
 I_{οπισ} $\left. \begin{aligned} k &= k \frac{e^2}{2r} \\ U &= -k \frac{e^2}{r} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{k}{U} = \frac{k \frac{e^2}{2r}}{-k \frac{e^2}{r}} \Rightarrow \boxed{\frac{k}{U} = -\frac{1}{2}}$

B₃) $\Sigma \omega \epsilon \omega$ το (i)

$$\left. \begin{aligned} \Sigma x &= \frac{1279,8}{158} = 8,1 \\ \Sigma \psi &= \frac{1825,2}{234} = 7,8 \\ \Sigma \omega &= \frac{238}{28} = 8,5 \end{aligned} \right\} \text{ άρα } \Sigma \omega > \Sigma x > \Sigma \psi$$

ΘΕΜΑ Γ



Γ₁) διασπάσεις

Γ₂) $E_\phi = ?$

Γ₃) $f = ?$

Γ₄) διαχωρισμός
α κτλ γ

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

$$1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Γ₂) Από το διαγράμμα

$$E_\phi = (4,871 - 4,685) \text{ MeV}$$

$$E_\phi = 0,186 \text{ MeV}$$

$$\Gamma_3) E_\phi = hf \Rightarrow f = \frac{0,186 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{6,6 \cdot 10^{-34}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow f = 45,1 \cdot 10^{18} \text{ Hz}$$

Γ₄) Ο διαχωρισμός των ακτίνων α και γ γίνεται με την βοήθεια μαγνητικού πεδίου.

Τα σωμάτια α επειδή έχουν θετικό φορτίο εκτρέπονται ενώ το φωτόνιο γ είναι ουδέτερο και δεν αποκλίνει της πορείας του

ΘΕΜΑ Δ.

$$V = 42,5 \text{ V}$$

$$E_{\text{Απορ}} = \frac{30}{100} K_T$$

Δ₁) $E_{\text{Απορ}} = ;$

$K_{\text{ηλ.ΤΕΛ}} = ;$

Δ₂) $n = ;$

Δ₃) διαγράμμα

Δ₄) $\lambda_{\text{max}} = ;$

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

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Δ₁) ΘΜΚΕ

$$K_T - K_A^{10} = W \Rightarrow K_T = eV \Rightarrow$$

$$\Rightarrow K_T = 42,5 \text{ eV}$$

Άρα

$$E_{\text{Απορ}} = \frac{30}{100} \cdot 42,5 \Rightarrow$$

$$E_{\text{Απορ}} = 12,75 \text{ eV}$$

$$K_{\text{ηλ.ΤΕΛ}} = K_T - E_{\text{Απορ}} = 42,5 - 12,75 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow K_{\text{ηλ.ΤΕΛ}} = 29,75 \text{ eV}$$

Δ₂)

$$E_{\text{Απορ}} = E_n - E_1 \Rightarrow 12,75 = E_n + 13,6 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow E_n = -0,85 \text{ eV}$$

$$E_n = \frac{E_1}{n^2} \Rightarrow$$

$$n = \sqrt{\frac{-13,6}{-0,85}} \Rightarrow n = 4$$

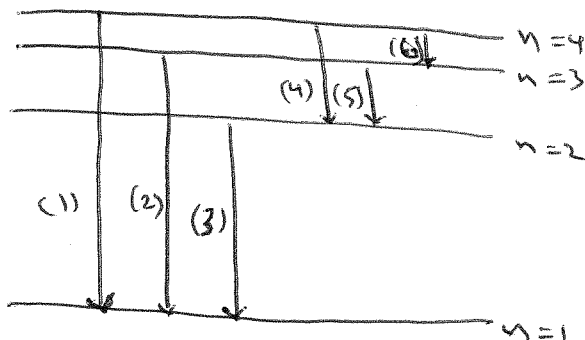
Δ₃)

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

$$E_3 = -1,51 \text{ eV}$$

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

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



Δ4) Για να έχουμε μέγιστο μήκος κύματος πρέπει η συχνότητα από και η ενέργεια του φωτονίου να είναι ελάχιστη
Αρα η αλγεβρα είναι η (6)

Ποσότητα

$$E_{\text{φωτ}} = E_4 - E_3 \Rightarrow hf = E_4 - E_3$$

$$\Rightarrow h \frac{c}{\lambda_{\text{max}}} = E_4 - E_3 \Rightarrow \lambda_{\text{max}} = \frac{hc}{E_4 - E_3}$$

$$\Rightarrow \lambda_{\text{max}} = \frac{6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{(-0,85 + 1,51) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} \Rightarrow \lambda_{\text{max}} = 18,75 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$