

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ΄ ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 19 ΜΑΪΟΥ 2009
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ: ΦΥΣΙΚΗ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1.1. β

1.2. β

1.3. γ

1.4. δ

1.5. α. Λ, β. Λ, γ. Σ, δ. Λ, ε. Σ

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1

Σωστό το α

Πρέπει $h \cdot f_{\max} = |e|V$, άρα $f_{\max} = \frac{|e|V}{h}$

Η μέγιστη συχνότητα αυξάνεται όταν αυξάνουμε την τάση V .

2.2.A

Σωστό το β

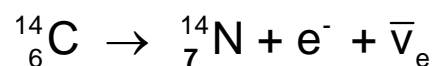
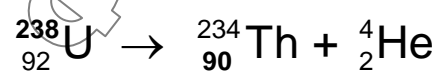
Η τιμή του δείκτη διάθλασης μειώνεται καθώς αυξάνεται το μήκος κύματος της ακτινοβολίας. Επειδή το μήκος κύματος της ερυθράς ακτινοβολίας είναι μεγαλύτερο από το μήκος κύματος της ιώδους ακτινοβολίας, τότε ο δείκτης διάθλασης του χαλαζία είναι μεγαλύτερος για την πράσινη ακτινοβολία.

2.2.B

Σωστό το α

Η ταχύτητα διάδοσης στον χαλαζία είναι μεγαλύτερη για την ερυθρά ακτινοβολία, αφού φως μεγαλύτερου μήκους κύματος έχει μεγαλύτερη ταχύτητα σε ένα μέσο από φως μικρότερου μήκους κύματος.

2.3



ΘΕΜΑ 3^ο

α. $T_{1/2} = \frac{\ell n 2}{\lambda} = \frac{7 \cdot 10^{-1}}{5 \cdot 10^{-3}} = 1,4 \cdot 10^2 \text{ s} = 140 \text{ sec}$

β. Ενεργότητα $t = 0$

$$\frac{|\Delta N|}{\Delta t} = \lambda \cdot N_0 \quad \text{άρα} \quad N_0 = \frac{2 \cdot 10^{16}}{5 \cdot 10^{-3}} = 4 \cdot 10^{18} \text{ πυρήνες}$$

γ. Όταν $t = 0$ τότε αδιάσπαστοι πυρήνες N_0

Όταν $t = T_{1/2}$ τότε αδιάσπαστοι πυρήνες $\frac{N_0}{2}$

Όταν $t = 2T_{1/2}$ τότε αδιάσπαστοι πυρήνες $\frac{N_0}{4}$

Όταν $t = 3T_{1/2}$ τότε αδιάσπαστοι πυρήνες $\frac{N_0}{8}$

Άρα οι πυρήνες που διασπώνται είναι

$$\Delta N = N_0 - \frac{N_0}{8} = \frac{7N_0}{8} = \frac{7}{8} \cdot 4 \cdot 10^{18} = 3,5 \cdot 10^{18} \text{ πυρήνες}$$

δ. $\frac{\Delta N}{\Delta t} = \lambda N = \lambda \frac{N_0}{8} = 5 \cdot 10^{-3} \frac{4 \cdot 10^{18}}{8} = \frac{1}{4} \cdot 10^{16} \text{ Bq}$

ΘΕΜΑ 4^ο

α. $E_{\text{iov}} = E_{\infty} - E_1 = 13,6 \text{ eV}$

β. Ενέργεια που απορρόφησε $E_{\text{απ}} = 39,1 \text{ eV}$

Ενέργεια ιονισμού $E_{\text{iov}} = 13,6 \text{ eV}$

Κινητική ενέργεια ηλεκτρονίου $K = 39,1 \text{ eV} - 13,6 \text{ eV} = 25,5 \text{ eV}$

γ. Ενέργεια διέγερσης $E_{\text{διεγ}} = \frac{K}{2} = \frac{25,5 \text{ eV}}{2} = 12,75 \text{ eV}$

$E_{\text{διεγ}} = E_n - E_1$, άρα $E_n = 12,75 \text{ eV} + 13,6 \text{ eV} = 26,35 \text{ eV}$

$$E_n = \frac{E_1}{n^2} \Rightarrow n = \sqrt{\frac{E_1}{E_n}} = \sqrt{\frac{13,6}{26,35}} = \sqrt{0,516} \approx 0,72$$

δ. $E_{\text{φωτ}} = h \cdot f = h \cdot \frac{c}{\lambda}$, οπότε $\lambda = \frac{h \cdot c}{E}$

$$\lambda_{\text{min}} = \frac{h \cdot c}{E_{\text{max}}} = \frac{4,25 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{12,75 \text{ eV}} = 10^{-7} \text{ m}$$