

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΡΙΤΗ 9 ΙΟΥΛΙΟΥ 2002  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:  
ΦΥΣΙΚΗ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Το μήκος κύματος μονοχρωματικής ακτινοβολίας έχει τη μεγαλύτερη τιμή του στο
- α. κενό
  - β. γυαλί
  - γ. νερό
  - δ. βενζόλιο.

**Μονάδες 5**

2. Σύμφωνα με την ηλεκτρομαγνητική θεωρία τα μεγαλύτερα μήκη κύματος αντιστοιχούν
- α. στην ορατή ακτινοβολία
  - β. στις ακτίνες X
  - γ. στην υπεριώδη ακτινοβολία
  - δ. στις ακτίνες γ.

**Μονάδες 5**

3. Αν  $E_1$  η ενέργεια του ατόμου του υδρογόνου στη θεμελιώδη του κατάσταση, τότε η ενέργεια ιονισμού του ατόμου είναι

α.  $E_1$       β.  $\frac{E_1}{2}$       γ.  $-\frac{E_1}{2}$       δ.  $-E_1$ .

**Μονάδες 5**

4. Η εξίσωση  ${}^{222}_{86}\text{Rn}^* \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + \gamma$  περιγράφει

- α. διέγερση του πυρήνα  ${}^{222}_{86}\text{Rn}^*$
- β. αποδιέγερση του πυρήνα  ${}^{222}_{86}\text{Rn}^*$
- γ. διάσπαση α
- δ. διάσπαση  $\beta^-$ .

**Μονάδες 5**

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα τη λέξη που τη συμπληρώνει **σωστά**.

- α. Κάθε γραμμή του φάσματος ..... αερίου συμπίπτει με μία γραμμή του φάσματος εκπομπής του.
- β. Όσο μεγαλύτερη είναι η ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο, τόσο ..... είναι ο πυρήνας.
- γ. Η διαδικασία της συνένωσης δύο ελαφρών πυρήνων για να σχηματίσουν ένα βαρύτερο λέγεται .....
- δ. Σε μια πυρηνική σχάση η ολική μάζα ηρεμίας των προϊόντων είναι ..... από την αρχική μάζα ηρεμίας.
- ε. Το βολφράμιο χρησιμοποιείται στην κατασκευή του νήματος των λαμπτήρων ....., επειδή έχει υψηλό σημείο τήξεως.

**Μονάδες 5**

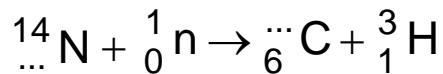
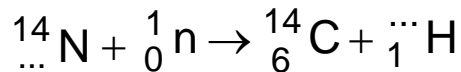
**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

2.1 Ερυθρά και ιώδης ακτινοβολία διέρχονται από πλακίδιο χαλαζία. Αν οι δείκτες διάθλασης των δύο παραπάνω ακτινοβολιών στο χαλαζία είναι αντίστοιχα  $n_E$  και  $n_I$ , τότε

- α.  $n_E > n_I$
- β.  $n_E < n_I$
- γ.  $n_E = n_I$

**Μονάδες 2**





Το στοιχείο  ${}^{14}_{6}\text{C}$  που παράγεται στην ατμόσφαιρα είναι ραδιενεργό και απορροφάται από τα φυτά. Δείγμα δρύινου ξύλου, ορισμένης μάζας  $m$ , που μόλις έχει κοπεί από δένδρο, έχει ενεργότητα  $2 \cdot 10^2$  Bq.

- α. Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τις παραπάνω αντιδράσεις συμπληρωμένες με τους μαζικούς και ατομικούς αριθμούς που λείπουν.

**Μονάδες 4**

- β. Να υπολογίσετε τη σταθερά διάσπασης του  ${}^{14}_{6}\text{C}$ .

**Μονάδες 6**

- γ. Να υπολογίσετε τον αριθμό των αρχικών πυρήνων στην παραπάνω μάζα  $m$ , που μόλις έχει κοπεί από δένδρο.

**Μονάδες 7**

- δ. Σε έναν προϊστορικό οικισμό βρέθηκε δρύινο ξύλο, δείγμα του οποίου μάζας  $m$  ίσης με τη παραπάνω, έχει ενεργότητα  $10^2$  Bq. Να υπολογίσετε την ηλικία του οικισμού.

**Μονάδες 8**

Δίνονται: ο χρόνος υποδιπλασιασμού του  ${}^{14}_{6}\text{C}$   $T_{1/2}=5775$  έτη,

$$1 \text{ έτος} = 3 \cdot 10^7 \text{ s και } \ln 2 = 0,693.$$

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Διάταξη παραγωγής ακτίνων X, ισχύος  $P=1\text{kW}$ , λειτουργεί για χρόνο  $t=0,1\text{ s}$  για τη λήψη ακτινογραφίας. Η τάση που εφαρμόζεται μεταξύ ανόδου-καθόδου είναι  $V = 31,25\text{ kV}$ . Αν θεωρήσουμε ότι η διάταξη λειτουργεί χωρίς απώλειες και ότι κατά την κρούση κάθε ηλεκτρονίου με το υλικό της ανόδου όλη η κινητική του ενέργεια μετατρέπεται σε ενέργεια ενός φωτονίου, να υπολογίσετε:

**A.1** τη συχνότητα  $f_1$  των φωτονίων των ακτίνων X που παράγονται.

**Μονάδες 5**

**A.2** τον αριθμό των παραγομένων φωτονίων.

**Μονάδες 6**

**A.3** την ταχύτητα με την οποία τα ηλεκτρόνια προσπίπτουν στην άνοδο, αν από την κάθοδο ξεκινούν με μηδενική ταχύτητα.

**Μονάδες 6**

**B.** Αν η συχνότητα των παραγομένων φωτονίων ήταν  $f_2 = 7,2 \cdot 10^{18}\text{ s}^{-1}$ , να υπολογίσετε το ποσοστό της κινητικής ενέργειας κάθε ηλεκτρονίου που μετατρέπεται σε ενέργεια ενός φωτονίου.

**Μονάδες 8**

Δίνονται : η σταθερά του Planck,  $h = 6,25 \cdot 10^{-34}\text{ J} \cdot \text{s}$  ,

η μάζα του ηλεκτρονίου  $m_e=10^{-30}\text{ kg}$ ,

το φορτίο του ηλεκτρονίου  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ .