

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΡΙΤΗ 9 ΙΟΥΛΙΟΥ 2002

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:

ΦΥΣΙΚΗ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΘΕΜΑ 1°

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
- κενό
 - γυαλί
 - νερό
 - βενζόλιο.

Μονάδες 5

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

β^- .

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°

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

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2.2 Στο άτομο του υδρογόνου κατά την απευθείας αποδιέγερση από την ενεργειακή στάθμη με ενέργεια E_3 στην ενεργειακή στάθμη με ενέργεια E_1 εκπέμπεται φωτόνιο συχνότητας f_1 , ενώ κατά την αποδιέγερση από την ενεργειακή στάθμη με ενέργεια E_2 στην ενεργειακή στάθμη με ενέργεια E_1 εκπέμπεται φωτόνιο συχνότητας f_2 .

Αν $E_3 > E_2 > E_1$, η μεγαλύτερη συχνότητα είναι η

- α. f_1 β. f_2

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2.3 Α. Σε μία ακτινογραφία θώρακος με ακτίνες X

εμφανίζονται ως φωτεινότερες περιοχές

α. τα οστά

β. οι ιστοί

Μονάδες 2

Β. Η απορρόφηση των ακτίνων X είναι μεγαλύτερη

α. στα οστά
ιστούς

β. στους
ιστούς

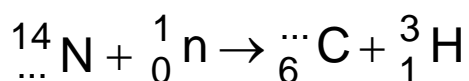
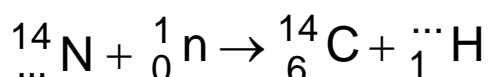
Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3°

Δύο από τις πυρηνικές αντιδράσεις που συμβαίνουν στην ανώτερη ατμόσφαιρα είναι και οι εξής:



Το στοιχείο ${}_{6}^{14}\text{C}$ 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 $2 \cdot 10^2$ Βq.

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

ΘΕΜΑ 4°

Διάταξη παραγωγής ακτίνων X, ισχύος $P=1\text{kW}$, λειτουργεί για χρόνο $t=0,1$ s για τη λήψη ακτινογραφίας. Η τάση που εφαρμόζεται μεταξύ ανόδου-καθόδου είναι $V = 31,25$ 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 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο. Τα σχήματα που θα χρησιμοποιήσετε στο τετράδιο μπορούν να γίνουν και με μολύβι.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα ζητήματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ