

Θ Ε Μ Α Τ Α
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΪΟΥ–ΙΟΥΝΙΟΥ 2009

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1-3 να γράψετε στη κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η υπεριώδης ακτινοβολία :
 - α. έχει μήκος κύματος από 400 nm έως 700 nm.
 - β. δεν προκαλεί αμαύρωση της φωτογραφικής πλάκας.
 - γ. είναι ορατή.
 - δ. προκαλεί φθορισμό σε διάφορα σώματα.

(5 μονάδες)
2. Η χημική εξίσωση ${}^2_1H + {}^3_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n$ περιγράφει μια :
 - α. πυρηνική αντίδραση σχάσης.
 - β. πυρηνική αντίδραση σύντηξης
 - γ. διάσπαση β
 - δ. διάσπαση γ

(5 μονάδες)
3. Το ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου, το οποίο βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση :
 - α. έχει απομακρυνθεί από το άτομο.
 - β. ηρεμεί.
 - γ. είναι σε τροχιά με τη χαμηλότερη ενέργεια.
 - δ. είναι σε τροχιά με τη υψηλότερη ενέργεια.

(5 μονάδες)
4. Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις προτάσεις που ακολουθούν με το γράμμα Σ, αν είναι σωστές ή με το γράμμα Λ, αν είναι λανθασμένες.
 - α. Η μετάβαση ενός ηλεκτρονίου του ατόμου από μια τροχιά χαμηλής ενέργειας σε άλλη υψηλότερης ενέργειας ονομάζεται διέγερση του ατόμου
 - β. Ο Thomson πρότεινε το λεγόμενο πλανητικό μοντέλο.
 - γ. Το σωματίο α είναι ένας πυρήνας ηλίου
 - δ. Το σωματίδιο γ είναι ένα φωτόνιο

(4 μονάδες)
5. Να γράψετε στην κόλλα σας το φυσικό μέγεθος από τη στήλη Α και δίπλα τον τύπο από τη στήλη Β που αντιστοιχεί σε αυτό το μέγεθος.

ΦΥΣΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ	ΤΥΠΟΣ
Α. Ελάχιστο μήκος κύματος λ_{\min}	1. $\frac{c_0}{c}$
Β. Δείκτης διάθλασης n	2. $\frac{x}{t}$
Γ. Ισχύς ηλεκτρονικής δέσμης P	3. $h \cdot f$
Δ. Ενέργεια φωτονίου E	4. $\frac{h \cdot c}{e \cdot V}$
Ε. Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος I	5. $V \cdot I$
ΣΤ. Ταχύτητα διάδοσης ακτινοβολίας c	6. $\frac{N \cdot e}{t}$

(6 μονάδες)

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μήκους κύματος λ_0 στο κενό διαδίδεται σε γυαλί με δείκτη διάθλασης $n > 1$. Η ενέργεια ενός φωτονίου της ακτινοβολίας:
- α. είναι μεγαλύτερη στο κενό.
 - β. έχει την ίδια τιμή στο γυαλί και στο κενό.
 - γ. είναι μεγαλύτερη στο γυαλί.
- (4 μονάδες)
(4 μονάδες)
- Na αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

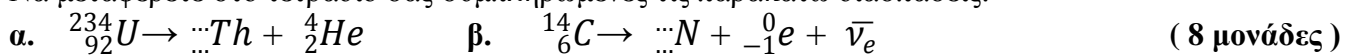
2. Διεγερμένο άτομο υδρογόνου αποδιεγείρεται και το ηλεκτρόνιό του μεταβαίνει από την τροχιά με κβαντικό αριθμό $n=3$ στην τροχιά με κβαντικό αριθμό $n=2$.

Αν E_3 είναι η ενέργεια του ηλεκτρονίου στην αρχική τροχιά και E_2 είναι η αντίστοιχη ενέργεια στην τελική τροχιά, τότε ο λόγος $\frac{E_3}{E_2}$ είναι :

- α. $\frac{3}{2}$ β. $\frac{2}{3}$ γ. $\frac{9}{4}$ δ. $\frac{4}{9}$ (4 μονάδες)

Na αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (5 μονάδες)

3. Na μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες τις παρακάτω διασπάσεις:



ΘΕΜΑ 3^ο

Μονοχρωματική ακτινοβολία μήκους κύματος $\lambda_0 = 600 \text{ nm}$ διαδίδεται στο κενό και προσπίπτει κάθετα σε πλακίδιο διαφανούς υλικού πάχους $d = 3 \text{ cm}$. Η ακτινοβολία στο εσωτερικό του πλακιδίου διαδίδεται με μήκος κύματος $\lambda = 400 \text{ nm}$.

Na υπολογίσετε:

- α. Τον δείκτη διάθλασης n του υλικού για την παραπάνω ακτινοβολία. (6 μονάδες)
- β. Την ταχύτητα c της ακτινοβολίας στο παραπάνω πλακίδιο. (6 μονάδες)
- γ. Τον χρόνο t που χρειάζεται η ακτινοβολία για να διατρέξει το πλακίδιο. (6 μονάδες)
- δ. Την ενέργεια E ενός φωτονίου της ακτινοβολίας στο εσωτερικό του πλακιδίου. (7 μονάδες)

Δίνονται : η ταχύτητα του φωτός στο κενό $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$,

η σταθερά του Planck $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ και $1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$.

ΘΕΜΑ 4^ο

Σε σωλήνα παραγωγής ακτίνων X τα ηλεκτρόνια επιταχύνονται από τάση $V = 10^3 \text{ V}$.

Η ηλεκτρονική δέσμη μεταφέρει ισχύ $P = 80 \text{ W}$.

- α. Na υπολογίσετε το ελάχιστο μήκος κύματος λ_{min} των ακτίνων X που παράγονται. (9 μονάδες)
- β. Na υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I της δέσμης των ηλεκτρονίων. (8 μονάδες)
- γ. Na υπολογίσετε τον αριθμό των ηλεκτρονίων N που προσπίπτουν στην άνοδο σε χρόνο $t = 2 \text{ s}$. (8 μονάδες)

Δίνονται: η ταχύτητα του φωτός στο κενό $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, η σταθερά του Planck $h = 6,4 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$,

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

Na απαντήσετε όλα τα θέματα

Καλή επιτυχία !!!