

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ: ΦΥΣΙΚΗ

Θέμα Α**Μονάδες 5X5=25**

- A.1 Το ερυθρό φως έχει μικρότερη συχνότητα από το ιώδες. Συνεπώς
- Το ερυθρό φως έχει μεγαλύτερη ταχύτητα από το ιώδες
 - Η ενέργεια των φωτονίων του ερυθρού φωτός είναι μικρότερη από αυτήν των φωτονίων του ιώδους
 - Όταν ακτίνα ερυθρού φωτός περνάει από τον αέρα στο γυαλί, διαθλάται εντονότερα από το ιώδες
 - Όταν το ερυθρό φως περνάει από τον αέρα στο γυαλί, η ταχύτητα του αυξάνεται
- A.2 Οι ακτίνες X είναι
- Ηλεκτρόνια μεγάλης ταχύτητας
 - Ιόντα μεγάλης ταχύτητας
 - Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία με μήκος κύματος μεγαλύτερο από αυτό των ορατών ακτινοβολιών
 - Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία με συχνότητα μεγαλύτερη από αυτή των ορατών ακτινοβολιών
- A.3 Όταν ακτίνες φωτός, συχνότητας f , προσπέσουν στη λεία διαχωριστική επιφάνεια αέρα – γυαλιού και περάσουν από τον αέρα στο γυαλί, η γωνία πρόσπτωσης είναι
- μεγαλύτερη από τη γωνία διάθλασης
 - μεγαλύτερη από τη γωνία ανάκλασης
 - μικρότερη από τη γωνία ανάκλασης
 - Ίση με τη γωνία διάθλασης
- A.4 Μια μεταλλική πλάκα βάλλεται από φωτόνια ακτινών X. Τότε η απορρόφηση των ακτινών X από την πλάκα
- Είναι ανεξάρτητη του πάχους της πλάκας
 - Είναι αντιστρόφως ανάλογη του μήκους κύματος της ακτινοβολίας
 - Δεν εξαρτάται από τη φύση του υλικού της πλάκας
 - Ελαττώνεται όταν ελαττώνεται ο ατομικός αριθμός του υλικού της μεταλλικής πλάκας
- A.5 Σύμφωνα με τον ορισμό του φαινομένου του διασκεδασμού
- το μήκος κύματος κάθε μονοχρωματικής ακτινοβολίας είναι ανάλογο της ταχύτητας της
 - η συχνότητα είναι αντιστρόφως ανάλογη του μήκους κύματος
 - ο δείκτης διάθλασης ενός υλικού είναι μεγαλύτερος του 1
 - ο δείκτης διάθλασης ενός υλικού εξαρτάται από το μήκος κύματος της ακτινοβολίας που διαδίδεται σε αυτό

ΘΕΜΑ Β

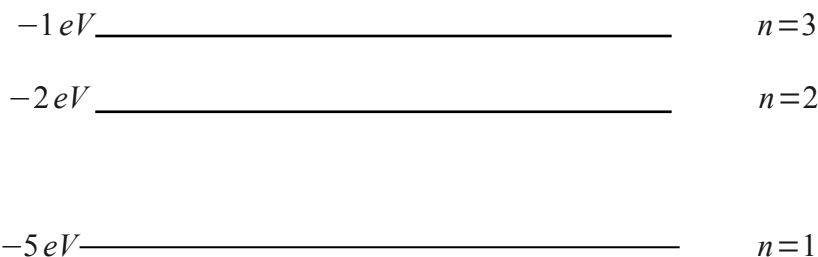
- B.1** Η ενέργεια ενός φωτονίου εξαρτάται:
- Από την ταχύτητα του
 - Από την συχνότητα του
- Να επιλέξετε την σωστή απάντηση μονάδες 2
 - Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας μονάδες 4
- B.2** Αντιστοιχήστε τους όρους της πρώτης στήλης με την κατάλληλη πρόταση της δεύτερης. (μονάδες 10)

Α. θεμελιώδης κατάσταση	1. ενέργεια ίση με μηδέν
Β. επιτρεπτή τροχιά	2. κατάσταση ελάχιστης ενέργειας
Γ. ιονισμός	3. μετάβαση σε τροχιά μεγαλύτερης ενέργειας
Δ. διέγερση	4. μετάβαση σε τροχιά μικρότερης ενέργειας
Ε. εκπομπή ακτινοβολίας	5. στροφορμή πολλαπλάσιο της ποσότητας $\frac{h}{2\pi}$
	6. στροφορμή πολλαπλάσιο της ποσότητας h

Μονάδες 10

- B.3** Έστω το υποθετικό διάγραμμα ενεργειακών σταθμών ατόμου, του

παρακάτω σχήματος :



Πόσα φωτόνια και τι ενέργειας το καθένα μπορεί να εκπέμψει το άτομο αυτό ; Αιτιολογήστε την επιλογή σας. Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ μονάδες 6+6+6+7=25

Ένα ηλεκτρόνιο κινητικής ενέργειας $12,2 eV$, συγκρούεται με άτομο υδρογόνου το οποίο βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση. Το άτομο διεγείρεται ενώ το ηλεκτρόνιο συνεχίζει την κίνηση του με μικρότερη ενέργεια. Να βρείτε:

- α. Την αρχική και την τελική κατάσταση του ατόμου του υδρογόνου
- β. Την ταχύτητα του σκεδαζόμενου ηλεκτρονίου μετά την κρούση
- γ. Να σχεδιάσετε σε ένα διάγραμμα ενεργειακών σταθμών την διέγερση και τις πιθανές αποδιεγερσεις που μπορούν να συμβούν στο άτομο του υδρογόνου.
- δ. Σε κάποια από τις πιθανές αποδιεγερσεις εκπέμπεται ένα φωτόνιο με το μεγαλύτερο μήκος κύματος. Να υπολογίσετε αυτό το μήκος κύματος.

Δίνονται $c_0=3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$, $h=6,63 \cdot 10^{-34} j \cdot s$, $e=1,6 \cdot 10^{19} C$, $m_e=9 \cdot 10^{-31} kg$ και $E_1=-13,6 eV$

ΘΕΜΑ Δ μονάδες 10+5+(5+5)=25

Έστω ότι στη διάταξη παραγωγής των ακτινών X η τάση μεταξύ ανόδου και καθόδου είναι $200 KV$.

- α. Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία φθάνουν τα ηλεκτρόνια στην άνοδο
- β. Αν κάθε ηλεκτρόνιο παράγει ένα φωτόνιο, κατά την πρόσκρουση του στο στόχο, να υπολογίσετε το ελάχιστο μήκος κύματος των ακτινών X που παράγονται
- γ. Αν το ισοδύναμο ρεύμα των ηλεκτρονίων κατά την κίνηση τους μεταξύ ανόδου καθόδου είναι $I=5 mA$, να υπολογίσετε:
 - i. Την ισχύ της ηλεκτρονικής δέσμης
 - ii. Το πλήθος των ηλεκτρονίων που χτυπούν στην άνοδο ανά δευτερόλεπτο

Δίνονται $c_0=3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$, $h=6,63 \cdot 10^{-34} j \cdot s$, $e=1,6 \cdot 10^{19} C$, $m_e=9 \cdot 10^{-31} kg$.

ΚΑΡΕΑΣ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ