

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις 1-5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

copyright © 2005- 2006

1. Η τιμή του δείκτη διάθλασης ενός οπτικού μέσου :
- α. είναι ίδια για όλα τα μήκη κύματος της ορατής ακτινοβολίας
 - β. αυξάνεται, όταν ελαττώνεται το μήκος κύματος της ορατής ακτινοβολίας
 - γ. ελαττώνεται, όταν ελαττώνεται το μήκος κύματος της ορατής ακτινοβολίας
 - δ. εξαρτάται μόνο από το υλικό του οπτικού μέσου.

Μονάδες 5

2. Το πρότυπο του Bohr:
- α. ερμηνεύει τα γραμμικά φάσματα των ατόμων που έχουν δύο ή περισσότερα ηλεκτρόνια
 - β. υποθέτει ότι στο άτομο του υδρογόνου η στροφορμή του ηλεκτρονίου μπορεί να πάρει οποιαδήποτε τιμή
 - γ. υποθέτει ότι το ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου κινείται μόνο σε ορισμένες τροχιές
 - δ. συμπεραίνει ότι το άτομο του υδρογόνου εκπέμπει συνεχές φάσμα.

Μονάδες 5

3. Στο λαμπτήρα πυρακτώσεως, η εκπομπή των φωτονίων γίνεται μόνο σε μικρό ποσοστό (10%) στην περιοχή του ορατού φωτός. Το υπόλοιπο ποσοστό των φωτονίων εκπέμπεται και θερμαίνει το περιβάλλον ως :
- α. υπεριώδης ακτινοβολία
 - β. ακτίνες γ
 - γ. μικροκύματα
 - δ. υπέρυθρη ακτινοβολία.

Μονάδες 5

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006

4. Λέγοντας "το φως έχει διπλή φύση" εννοούμε ότι:
- α. απορροφάται και εκπέμπεται

- β. αλληλεπιδρά με θετικά και αρνητικά φορτισμένα σωματίδια
γ. συμπεριφέρεται ως κύμα και ως σωματίδιο
δ. είναι συνδυασμός ηλεκτρικού και μαγνητικού κύματος.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Μονάδες 5

copyright © 2005- 2006

5. Ο Rutherford κατά το βομβαρδισμό λεπτού φύλλου χρυσού με σωματίδια α παρατήρησε ότι:

- α. κανένα σωματίδιο α δεν εκτρέπεται από την πορεία του
β. όλα τα σωματίδια α εκτρέπονται κατά 180°
γ. λίγα σωματίδια α εκτρέπονται κατά 180°
δ. τα σωματίδια α έχουν αρνητικό φορτίο.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της πρότασης και δίπλα τη λέξη που τη συμπληρώνει σωστά.

1. Στο φαινόμενο του ουράνιου τόξου η φύση συνδυάζει δύο φαινόμενα, το και την ολική ανάκλαση.
2. Η απομάκρυνση ενός ηλεκτρονίου του ατόμου σε περιοχή εκτός του ηλεκτρικού πεδίου του πυρήνα του, ονομάζεται του ατόμου.
3. Σύμφωνα με την κβαντική θεωρία του Planck, κάθε άτομο εκπέμπει ή απορροφά στοιχειώδη ποσά ενέργειας, που ονομάζονται
4. Τα μήκη κύματος των ακτίνων Χ είναι πολύ από τα μήκη κύματος των ορατών ακτινοβολιών.

Μονάδες 4

2.2. Ερευνητής χειρίζεται συσκευή παραγωγής ακτίνων Χ και επιθυμεί να αυξήσει τη διεισδυτικότητά τους. Πώς θα πρέπει να μεταβάλει την τάση μεταξύ ανόδου-καθόδου της συσκευής;

- α. Να την αυξήσει.
β. Να την ελαττώσει.

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006

Μονάδες 4

2.3. Φωτόνιο διαδίδεται στον αέρα και απορροφάται από άτομο υδρογόνου, το οποίο διεγείρεται από τη θεμελιώδη ενεργειακή

στάθμη στην Α ενεργειακή στάθμη. Φωτόνιο της ίδιας ενέργειας με το προηγούμενο, διέρχεται πρώτα μέσα από διαφανές υλικό και στη συνέχεια απορροφάται από άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη θεμελιώδη ενεργειακή στάθμη. Το άτομο αυτό θα διεγερθεί σε ενεργειακή στάθμη :

- α. χαμηλότερη της Α
- β. υψηλότερη της Α
- γ. ίδια με την Α.

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

4. Δύο συμπαγείς και ομογενείς μεταλλικές πλάκες έχουν το ίδιο πάχος. Η μία είναι από $^{56}_{26}\text{Fe}$ και η άλλη από $^{208}_{82}\text{Pb}$. Στις δύο πλάκες προσπίπτουν κάθετα ακτίνες Χ του ίδιου μήκους κύματος. Μεγαλύτερη απορρόφηση ακτίνων Χ, θα προκαλέσει η πλάκα :

- α. από $^{56}_{26}\text{Fe}$
- β. από $^{208}_{82}\text{Pb}$.

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3°

Ακτίνα ορατής μονοχρωματικής ακτινοβολίας συχνότητας $6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$, διέρχεται από τον αέρα σε γυάλινη πλάκα. Ο δείκτης διάθλασης του γυαλιού για την παραπάνω ακτινοβολία είναι 1,5.

1. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της ακτινοβολίας λ_0 στο κενό.

Μονάδες 6

2. Να υπολογίσετε την ταχύτητα διάδοσης της ακτινοβολίας μέσα στο γυαλί.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Μονάδες 6

copyright © 2005- 2006

3. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της ακτινοβολίας λ μέσα στο γυαλί.

Μονάδες 6

4. Να βρείτε πόσο διαφέρει η ενέργεια ενός φωτονίου της ακτινοβολίας στο κενό από την ενέργεια του φωτονίου αυτού, όταν η ακτίνα βρίσκεται μέσα στο γυαλί.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
copyright © 2005- 2006

Μονάδες 7

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

ΘΕΜΑ 4ο

Συσκευή παραγωγής ακτίνων Χ λειτουργεί για χρόνο 0,16s. Τα ηλεκτρόνια ξεκινούν από την κάθοδο της συσκευής με μηδενική ταχύτητα. Η δέσμη των ηλεκτρονίων έχει ισχύ 960W. Όταν ένα ηλεκτρόνιο προσπίπτει στην άνοδο και όλη η κινητική του ενέργεια μετατρέπεται σε ενέργεια ενός φωτονίου, η συχνότητα του παραγόμενου φωτονίου είναι $3\cdot 10^{18}\text{Hz}$. Να υπολογίσετε :

1. το ελάχιστο μήκος κύματος των παραγόμενων ακτίνων Χ.

Μονάδες 5

2. τη διαφορά δυναμικού μεταξύ ανόδου - καθόδου.

Μονάδες 6

3. την ταχύτητα με την οποία τα ηλεκτρόνια προσπίπτουν στην άνοδο.

Μονάδες 7

4. τον αριθμό των ηλεκτρονίων που προσπίπτουν στην άνοδο κατά τη διάρκεια λειτουργίας της συσκευής.

Μονάδες 7

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

σταθερά του Planck, $h=6,4\cdot 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$

απόλυτη τιμή του φορτίου του ηλεκτρονίου, $e = 1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$

μάζα του ηλεκτρονίου $m_e = 9\cdot 10^{-31}\text{kg}$.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006