

Θέμα 1^ο

Στις ερωτήσεις 1-4 επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

1. Η υπέρυθη ακτινοβολία:

- α) χαρακτηρίζεται από μήκη κύματος μικρότερα των 400m
- β) δεν διέρχεται μέσα από την ομίχλη και τα σύννεφα
- γ) διαδίδεται στο κενό
- δ) είναι ορατή ακτινοβολία

Μονάδες 4

2. Όταν το ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου μεταπηδήσει από μια επιτρεπόμενη τροχιά σε άλλη μικρότερης ενέργειας:

- α) απορρόφα φωτόνιο
- β) η δυναμική του ενέργεια δεν μεταβάλλεται
- γ) εκπέμπει φωτόνιο
- δ) η κινητική του ενέργεια μειώνεται

Μονάδες 4

3. Το γραμμικό φάσμα απορρόφησης ενός αερίου αποτελείται από ορισμένες γραμμές οι οποίες:

- α) είναι ίδιες για όλα τα αέρια
- β) είναι χαρακτηριστικές του αερίου
- γ) αντιστοιχούν σε μήκη κύματος διαφορετικά από τα μήκη κύματος των γραμμών εκπομπής αερίου
- δ) εξηγούνται σύμφωνα με το μοντέλο Rutherford

Μονάδες 4

4. Το νήμα των λαμπτήρων πυρακτώσεως κατασκευάζεται από το μέταλλο βολφράμιο διότι έτσι:

- α) ο λαμπτήρας δεν διαρρέεται από ρεύμα
- β) η θερμοκρασία του νήματος διατηρείται στους 0°C
- γ) το νήμα λιώνει όταν η θερμοκρασία του ξεπεράσει τους 100°C
- δ) το νήμα ακτινοβολεί πολύ έντονα, γιατί η θερμοκρασία του ανεβαίνει πάρα πολύ, επειδή το βολφράμιο λιώνει στους 3380°C

Μονάδες 5

5. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις επόμενες προτάσεις με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

α) Τα νουκλεόνια βρίσκονται μέσα στον πυρήνα ακίνητα
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

β) Οι ισότοποι πυρήνες έχουν ίδιο αριθμό νετρονίων
copyright © 2005-2006

γ) Για το ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου που κινείται σε επιτρεπόμενη τροχιά ισχύει η σχέση $E_n = E_1/n^2$

δ) Η ταχύτητα του φωτός στο κενό εξαρτάται από τη συχνότητα του

ε) Μονάδα μέτρησης των μηκών κύματος στο S.I. είναι το 1m

Μονάδες 5

Θέμα 2ο

A. Για να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις αρκεί να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων τον αριθμό της ερώτησης και ότι λείπει.

1. Σύμφωνα με το ατομικό πρότυπο του Rutherford, το άτομο αποτελείται από μια πολύ μικρή περιοχή στην οποία είναι συγκεντρωμένο όλο το φορτίο του και σχεδόν όλη η μάζα του.

2. Οι επιτρεπόμενες τιμές της ενέργειας του ατόμου του υδρογόνου και κάθε άλλου ατόμου ονομάζονται ενεργειακές

3. Η μετάβαση ενός ηλεκτρονίου του ατόμου από μια τροχιά χαμηλής ενέργειας σε άλλη υψηλότερης ενέργειας ονομάζεται

4. Η απομάκρυνση ενός ηλεκτρονίου ενός ατόμου σε περιοχή εκτός του ηλεκτρικού πεδίου του πυρήνα ονομάζεται

5. Το φάσμα ενός αερίου παρουσιάζει σκοτεινές γραμμές στη θέση των φωτεινών γραμμών του φάσματος εκπομπής του αερίου αυτού.

Μονάδες 5

B. Να αναφέρετε τις ιδιότητες της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Μονάδες 10

Γ. Περιγράψτε τα μέρη από τα οποία αποτελείται ένας λαμπτήρας πυρακτώσεως . Πως οι επιστήμονες μπόρεσαν και αύξησαν την απόδοση τους :

Μονάδες 5

Θέμα 3ο

Στη θεμελιώδη κατάσταση η ενέργεια του ατόμου του υδρογόνου είναι $-13,6 \text{ V}$. Το ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου περιφέρεται σε τροχιά για την οποία είναι $n = 2$. Να βρείτε

α. πόση ενέργεια πρέπει να απορροφήσει το άτομο για να ιονισθεί.

Μονάδες 8

β. πόση ενέργεια πρέπει να απορροφήσει το άτομο ώστε να μεταπηδήσει το ηλεκτρόνιο στην ενεργειακή στάθμη με $n = 4$.

Μονάδες 8

γ. Να κάνετε το ενεργειακό διάγραμμα και να βρείτε τον αριθμό των φωτονίων που εκπέμπονται κατά την αποδιέργηση από την ενεργειακή στάθμη με $n = 4$.

Μονάδες 9

Θέμα 4ο

Ακτίνα ορατής μονοχρωματικής ακτινοβολίας συχνότητας $6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$, διέρχεται από τον αέρα σε γυάλινη πλάκα πάχους $d=1,2\text{m}$. 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.

Μονάδες 6

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

Μονάδες 6

4. Να βρείτε πόσα μήκη κύματος περιέχονται μέσα στη γυάλινη πλάκα

Μονάδες 7

Δίνονται: η ταχύτητα της ακτινοβολίας στον αέρα $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

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

η σταθερά του Planck $h=6,63,10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$