



ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΤΣΙΜΙΣΚΗ & ΚΑΡΟΛΟΥ ΝΤΗΛ ΓΩΝΙΑ ΤΗΛ: 270727-222594  
ΑΡΤΑΚΗΣ 12 - Κ. ΤΟΥΜΠΑ ΤΗΛ: 919113-949422

[www.syghrono.gr](http://www.syghrono.gr)

ΕΠΩΝΥΜΟ:.....

ΟΝΟΜΑ: .....

ΤΜΗΜΑ: .....

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: .....

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΗ  
ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ  
4-1-2012**

**ΖΗΤΗΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Α. Για τις παρακάτω προτάσεις 1-4 να γράψετε το γράμμα α, β, γ δ, ή ε που αντιστοιχεί/ούν στην σωστή απάντηση

1. Σχετικά με τις ιδιότητες του φωτός ισχύει ότι:
  - α. Ένα φωτόνιο υπέρυθρης ακτινοβολίας μεταφέρει περισσότερη ενέργεια από ένα φωτόνιο ερυθρής ακτινοβολίας.
  - β. Τα σύννεφα απορροφούν την ορατή ακτινοβολία, όχι όμως την υπέρυθρη.
  - γ. Η υπέρυθρη ακτινοβολία συμμετέχει στη μετατροπή του οξυγόνου της ατμόσφαιρας σε όζον.
  - δ. Η υπεριώδης ακτινοβολία όταν απορροφάται από υλικά σώματα προκαλεί εντονότερη θέρμανση απ' ότι η υπέρυθρη και γι' αυτό προκαλεί μαύρισμα του δέρματος.

Μονάδες 5

2. Ακτίνα Χ περνά από το κενό σε γυαλί. Συνεπώς
  - α. γίνεται σκληρότερη
  - β. γίνεται μαλακότερη
  - γ. γίνεται λιγότερο διεισδυτική
  - δ. η συχνότητά της αυξάνεται

Μονάδες 5

3. Στην συσκευή παραγωγής ακτινών Χ, μειώνουμε την τάση μεταξύ ανόδου – καθόδου. Συνεπώς:
- α. αυξάνεται η μέγιστη ενέργεια των ακτινών Χ που παράγονται
  - β. μειώνεται το ελάχιστο μήκος κύματος των ακτινών Χ που παράγονται
  - γ. αυξάνεται η μέγιστη συχνότητα των ακτινών Χ που παράγονται
  - δ. παράγονται μαλακότερες ακτίνες Χ
  - ε. παράγονται διεισδυτικότερες ακτίνες Χ

Μονάδες 5

4. Τρεις μονοχρωματικές ακτινοβολίες, μια υπεριώδης, μια ιώδης και μια υπέρυθη, περνούν μέσα από χαλαζία. Τότε:
- α. η υπεριώδης έχει μεγαλύτερο μήκος κύματος από την ιώδη
  - β. η υπεριώδης έχει μικρότερη συχνότητα από την υπέρυθη
  - γ. η υπεριώδης διαδίδεται με μεγαλύτερη ταχύτητα από την υπέρυθη
  - δ. ο δείκτης διάθλασης του χαλαζία είναι μεγαλύτερος για την υπεριώδη και μικρότερος για την υπέρυθη

Μονάδες 5

B. Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως Σωστές ή Λάθος

- 1. Η απομάκρυνση ενός ηλεκτρονίου ενός ατόμου σε περιοχή εκτός του ηλεκτρικού πεδίου του πυρήνα ονομάζεται διέγερση
- 2. Όταν ηλεκτρόνια μεγάλης ταχύτητας, που έχουν επιταχυνθεί από υψηλή τάση προσπέσουν σε μεταλλικό στόχο τότε παράγονται ακτίνες Χ
- 3. Το πρότυπο Rutherford ερμηνεύει το γραμμικό φάσμα του υδρογόνου
- 4. Η αλλαγή πορείας που παρατηρείται όταν μονοχρωματική ακτίνα περνά από ένα οπτικό μέσο σε ένα άλλο ονομάζεται διασκεδασμός
- 5. Η υπέρυθη ακτινοβολία προκαλεί φθορισμό των σωμάτων στα οποία προσπίπτει

Μονάδες 5

## **ΖΗΤΗΜΑ 2°**

- 1. Ηλεκτρόνιο επιταχύνεται από υψηλή σταθερή τάση και συγκρούεται με την άνοδο σωλήνα παραγωγής ακτινών Χ . Μετά την κρούση έχει κινητική ενέργεια  $K' = 3/4 K$  , όπου K η κινητική ενέργεια που είχε πριν την κρούση. Η ακτίνα Χ που προκύπτει έχει μήκος κύματος ίσο με:

α.  $\lambda = \lambda_{\min}/4$

β.  $\lambda = 4\lambda_{\min}/3$

γ.  $\lambda = 4\lambda_{\min}$

δ.  $\lambda = 3\lambda_{\min}/4$

ε. τίποτε από τα παραπάνω

Αιτιολογήστε αναλυτικά την απάντησή σας

Μονάδες 6

2. Η ταχύτητα περιφοράς ενός ηλεκτρονίου στην πρώτη διεγερμένη στάθμη είναι:

α. ίδια με την ταχύτητα στη θεμελιώδη κατάσταση

β. διπλάσια από τη ταχύτητα στην θεμελιώδη κατάσταση

γ. η μισή από την ταχύτητα στην θεμελιώδη κατάσταση

δ. υποτετραπλάσια από την ταχύτητα στην θεμελιώδη κατάσταση

**Δικαιολογήστε την απάντησή σας**

Μονάδες 6

3. Άτομο υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση. Στο άτομο προσπίπτει φωτόνιο ενέργειας 3,4 eV. Άρα :

α. Το ηλεκτρόνιο του ατόμου θα μεταπηδήσει στην ενεργειακή στάθμη  $E_2$

β. Το άτομο θα ιονιστεί

γ. Το άτομο θα απορροφήσει το φωτόνιο και θα διεγερθεί

δ. Το άτομο δεν θα απορροφήσει το φωτόνιο

**Δικαιολογήστε την απάντησή σας**

Μονάδες 6

4. Στο άτομο του υδρογόνου , ο λόγος της δυναμικής ενέργειας του ηλεκτρονίου στην 2<sup>η</sup> επιτρεπόμενη τροχιά , προς την κινητική του ενέργεια στην 3<sup>η</sup> επιτρεπόμενη τροχιά είναι ίσος με :

α.  $-9/2$

β.  $-2/3$

γ.  $-3/2$

δ. τίποτε από τα παραπάνω

**Δικαιολογήστε την απάντησή σας**

Μονάδες 7

### **ΖΗΤΗΜΑ 3°**

Χριστουγεννιάτικο λαμπιόνι πάνω στο χριστουγεννιάτικο δέντρο, αναβοσβήνει εκπέμποντας μονοχρωματική ακτινοβολία με  $\lambda=660\text{nm}$  στον αέρα. Το λαμπάκι μένει σβηστό για  $\Delta t_1=0,1\text{s}$  και αναμμένο για  $\Delta t_2=0,4\text{s}$ . Με δεδομένο ότι ο ρυθμός εκπομπής φωτονίων είναι  $10^{18}$  φωτόνια/sec, να βρεθούν

- α. Η ενέργεια κάθε φωτονίου που εκπέμπει το λαμπιόνι
- β. Η μέση ισχύς της φωτεινής ακτινοβολίας
- γ. Πόση συνολική φωτεινή ενέργεια έχει εκπέμψει το λαμπιόνι μετά από 5sec από τη στιγμή πατήθηκε ο διακόπτης για να λειτουργήσει
- δ. Αν η παραπάνω ακτινοβολία περνά μέσα από κρύσταλλο μήκους  $d=11\text{mm}$  και δείκτη διάθλασης  $n=1,2$ , που είναι κρεμασμένος στο δέντρο, να βρεθούν πόσα μήκη κύματος της περιέχονται μέσα σε αυτόν και πόσο χρόνο θα χρειαστεί η ακτινοβολία για να περάσει από τον κρύσταλλο

Δίνεται  $h=6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Μονάδες 25

### **ΖΗΤΗΜΑ 4ο**

Το ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου στη θεμελιώδη κατάσταση έχει ολική ενέργεια  $-13,6 \text{ eV}$ .

- α. Σωματίδιο συγκρούεται με το άτομο του υδρογόνου και το διεγείρει στην ενεργειακή στάθμη  $n=4$ . Αν μετά τη σύγκρουση το σωματίδιο ακινητοποιείται, να βρεθεί η ενέργεια του σωματιδίου πριν την κρούση.
- β. Κατά την αποδιέγερση του παραπάνω ατόμου, από την τροχιά  $n=4$ , στην τροχιά  $n=2$ , εκπέμπεται φωτόνιο. Να βρεθεί το μήκος κύματος του εν λόγω φωτονίου. Σε ποια περιοχή του φάσματος ανήκει;
- γ. Να βρεθεί ο λόγος των στροφορμών και των κινητικών ενεργειών του ηλεκτρονίου στην αποδιέγερση του ερωτήματος (β)
- δ. Το παραπάνω φωτόνιο που εκπέμπεται από το άτομο του υδρογόνου, εισέρχεται από τον αέρα σε υγρό και το μήκος κύματός του μειώνεται κατά 20%. Να βρεθεί ο δείκτης διάθλασης του υγρού.

Δίνεται  $h=6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  και  $1\text{eV}=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Μονάδες 25