

Φυσική Γενικής Παιδείας

Ζήτημα 1^ο

Επιλέξτε το σωστό.

1. Σύμφωνα με την ηλεκτρομαγνητική θεωρία του Maxwell, το φως είναι εγκάρσιο ηλεκτρομαγνητικό κύμα. Η θεωρία αυτή:
- αποδείχθηκε λανθασμένη.
 - ερμηνεύει φαινόμενα που σχετίζονται με την αλληλεπίδραση της φωτεινής ακτινοβολίας με την ύλη, όπως π.χ. το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.
 - δεν μπορεί να ερμηνεύσει όλα τα φαινόμενα που έχουν σχέση με το φως.
 - δέχεται ότι κάθε άτομο εκπέμπει και απορροφά φωτόνια.

^{ΔΑΣ} 2. Διέγερση ενός ατόμου ονομάζεται

- η μετάβαση ενός ηλεκτρονίου του από μια τροχιά χαμηλότερης ενέργειας σε μια τροχιά υψηλότερης ενέργειας.
- η μετάβαση ενός ηλεκτρονίου του από μια τροχιά υψηλότερης ενέργειας σε μια τροχιά χαμηλότερης ενέργειας.
- η απομάκρυνση του ηλεκτρονίου από το ηλεκτροστατικό πεδίο του πυρήνα.
- η εκπομπή φωτονίου από το άτομο.

^{ΣΑΙ ΒΙΘΜ} 3. Όταν το άτομο του υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση

- εκπέμπει συνεχώς ακτινοβολία.
- το ηλεκτρόνιο του έχει τη μέγιστη δυνατή ολική ενέργεια.
- δεν είναι δυνατόν να διεγερθεί.
- έχει την ελάχιστη ολική ενέργεια.

^{ΚΗΛ} 4. Οι ακτίνες X είναι

- ηλεκτρόνια μεγάλης ταχύτητας.
- ιόντα μεγάλης ταχύτητας.
- ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία με μήκος κύματος μεγαλύτερο από αυτό των ορατών ακτινοβολιών.
- ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία με μήκος κύματος μικρότερο από αυτό των ορατών ακτινοβολιών.

Σωστό ή Λάθος;

1. Οι υπεριώδεις ακτίνες με πολύ μικρό μήκος κύματος προστατεύουν το δέρμα μας από τον καρκίνο.
2. Η διέγερση ενός ατόμου μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο με απορρόφηση ακτινοβολίας.
3. Οι ακτίνες X είναι ηλεκτρόνια που κινούνται με μεγάλη ταχύτητα.
4. Το μεγαλύτερο μέρος της μάζας του ατόμου βρίσκεται στον πυρήνα.
5. Όσο μεγαλύτερη ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο έχει ένας πυρήνας, τόσο σταθερότερος είναι.

Ζήτημα 2°

1. Αναφέρετε τα χρώματα του φάσματος του λευκού φωτός κατά σειρά μείωσης του μήκους κύματος. Ποιο από αυτά τα χρώματα διαδίδεται με την μεγαλύτερη ταχύτητα σε κάποιο γυαλί που εμφανίζει διασκεδασμό.

2. Αποδείξτε τη σχέση $\lambda_{\min} = \frac{hc}{eV}$ για το ελάχιστο μήκος κύματος των ακτίνων

χ , όπου, c η ταχύτητα διάδοσης του φωτός στο κενό, h η σταθερά του Planck, e το απόλυτο ηλεκτρικό φορτίο ενός ηλεκτρονίου και V η επιταχύνουσα τάση των ηλεκτρονίων στον σωλήνα παραγωγής ακτίνων χ .

3. Έστω οι πυρήνες $^{12}_6C$ και $^{23}_{11}Na$. Ποιος ο αριθμός πρωτονίων και νετρονίων κάθε ενός. Αν δεχθούμε, κατά προσέγγιση, ότι η ενέργεια σύνδεσης του πρώτου ισούται με 92,4MeV και του δεύτερου με 179,4MeV, ποιος είναι σταθερότερος; Δικαιολογείστε.

Ζήτημα 3°

Ένας ραδιοφωνικός σταθμός εκπέμπει ηλεκτρομαγνητικό κύμα συχνότητας 10^8 Hz.

A. Πόση είναι η ενέργεια ενός φωτονίου αυτής της ακτινοβολίας;

B. Να βρείτε τον αριθμό των φωτονίων που εκπέμπονται ανά δευτερόλεπτο, αν ακτινοβολείται ισχύς 13260 w.

Δίνεται η σταθερά του Planck $h=6.63 \cdot 10^{-34}$ Jsec .

Ζήτημα 4°

Κάποιο άτομο υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση στην οποία η ολική του ενέργεια είναι -13.6eV.

A. Πόση η ελάχιστη ενέργεια που απαιτείται για να ιονιστεί;

B. Πόση η απαιτούμενη ενέργεια για να διεγερθεί στη διεγερμένη κατάσταση με $n=3$

Γ. Το άτομο του υδρογόνου απορροφά, λόγω κρούσης, ενέργεια 15eV και ιονίζεται. Ποια κινητική ενέργεια αποκτά τελικά το ηλεκτρόνιο, αν η κινητική ενέργεια του ατόμου δε μεταβάλλεται κατά την κρούση;