

Ερωτήσεις

1. Ποιο είναι το πρότυπο του Thomson για το άτομο;
2. Ποιο είναι το πρότυπο του Rutherford για το άτομο;
3. Όταν μία δέσμη σωματίων α κατευθύνεται σε λεπτό μεταλλικό φύλλο στόχου, τότε παρατηρούμε ότι:
 - I. τα περισσότερα σωματίδια α περνάνε ανεπηρέαστα μέσα από το στόχο.
 - II. αρκετά σωματίδια α αποκλίνουν σε διάφορες γωνίες, ενώ λίγα αποκλίνουν κατά 180° .
 Ποια από τις παραπάνω παρατηρήσεις δείχνει ότι:
 - α. Ο χώρος μέσα στο άτομο είναι σχεδόν κενός.
 - β. Το θετικό φορτίο του ατόμου είναι συγκεντρωμένο στο κέντρο του ατόμου.
 - γ. Το κέντρο του ατόμου είναι θετικά φορτισμένο.
4. Να εξηγήσετε γιατί το πρότυπο του Rutherford αδυνατεί να ερμηνεύσει τα γραμμικά φάσματα των αερίων.
5. Να διατυπώσετε το πρότυπο του Bohr για το άτομο του υδρογόνου.
6. Να υπολογίσετε την κινητική, τη δυναμική και την ολική ενέργεια του ηλεκτρονίου του ατόμου του υδρογόνου σε συνάρτηση με την ακτίνα της τροχιάς του.
7. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα των ενεργειακών σταθμών για το άτομο του υδρογόνου.
8. Τι ονομάζεται:
 - α. διέγερση,
 - β. ιονισμός,
 - γ. ενέργεια διέγερσης και
 - δ. ενέργεια ιονισμού;
9. Να περιγράψετε το μηχανισμό διέγερσης του ατόμου:
 - α. λόγω κρούσης και
 - β. λόγω απορρόφησης ακτινοβολίας.
10. Ποια γραμμικά φάσματα μπορεί να ερμηνεύσει το πρότυπο του Bohr και ποια δεν μπορεί;
11. Πώς παράγονται οι ακτίνες X;
12. Πώς ερμηνεύεται το γραμμικό φάσμα των ακτίνων X και πώς το συνεχές φάσμα;
13. Να υπολογιστεί το ελάχιστο μήκος κύματος των ακτίνων X.
14. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η απορρόφηση των ακτίνων X και με ποιο τρόπο;
15. Ποια είναι η φύση των ακτίνων X;
16. Πού χρησιμοποιούνται οι ακτίνες X;
17. Ποιες είναι οι βιολογικές βλάβες που προκαλούν οι ακτίνες X;
18. Πώς επηρεάζονται οι ακτίνες X:
 - α. από τη θερμοκρασία της καθόδου,
 - β. από την τάση που εφαρμόζεται μεταξύ της ανόδου και της καθόδου,
 - γ. από το υλικό της ανόδου;
 (Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που ακολουθούν να κυκλώσετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.)
19. Το ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου, το οποίο βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση:
 - α. έχει απομακρυνθεί από το άτομο.
 - β. ηρεμεί.
 - γ. είναι σε τροχιά με τη χαμηλότερη ενέργεια.
 - δ. είναι σε τροχιά με την υψηλότερη ενέργεια.
20. Ένα άτομο εκπέμπει ένα φωτόνιο, όταν ένα από τα ηλεκτρόνια του:
 - α. απομακρύνεται από το άτομο.
 - β. μεταβαίνει σε τροχιά μικρότερης ενέργειας.
 - γ. μεταβαίνει σε τροχιά μεγαλύτερης ενέργειας.
 - δ. περιφέρεται σε επιτρεπόμενη τροχιά.
21. Το γραμμικό φάσμα εκπομπής αερίου περιέχει μήκη κύματος που είναι:
 - α. ίδια για όλα τα στοιχεία.
 - β. χαρακτηριστικά του στοιχείου που το εκπέμπει.
 - γ. διαφορετικά από τα μήκη κύματος του φάσματος απορρόφησης του ίδιου στοιχείου.
 - δ. στην περιοχή του ορατού.

22. Ποιο από τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα δείχνει την ύπαρξη διακριτών ενεργειακών σταθμών στα άτομα;

- α. Το φάσμα εκπομπής ενός στοιχείου περιέχει φωτεινότερες γραμμές σε μεγαλύτερη θερμοκρασία.
- β. Το φάσμα απορρόφησης ενός στοιχείου έχει σκοτεινές γραμμές στις θέσεις που αντιστοιχούν στις φωτεινές γραμμές του φάσματος εκπομπής.
- γ. Το φάσμα των ακτίνων Χ παρουσιάζει ένα ελάχιστο μήκος κύματος.

23. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α. Η ενέργεια ιονισμού είναι μικρότερη από την ενέργεια διέγερσης.
- β. Η ενέργεια ενός φωτονίου είναι $h\lambda$, όπου λ είναι το μήκος κύματος της ακτινοβολίας.
- γ. Ένα ηλεκτρόνιο που βρίσκεται σε διεγερμένη ενεργειακή στάθμη ακτινοβολεί συνεχώς ενέργεια.
- δ. Η θεμελιώδης κατάσταση του ατόμου του υδρογόνου είναι η κατάσταση στην οποία το ηλεκτρόνιο βρίσκεται στη χαμηλότερη επιτρεπτή ενεργειακή στάθμη.

24. Το σχήμα δείχνει το διάγραμμα των ενεργειακών σταθμών του ατόμου του υδρογόνου. Τα μήκη κύματος λ_1 , λ_2 , λ_3 είναι τα μήκη κύματος της ακτινοβολίας που εκπέμπεται κατά τις μεταβάσεις του ηλεκτρονίου μεταξύ των ενεργειακών σταθμών, όπως δείχνουν τα βέλη. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

α. $\lambda_2 = \lambda_1 + \lambda_3$ γ. $f_2 = f_1 + f_3$

β. $\lambda_2 > \lambda_3$ δ. $f_2 = \frac{f_1 f_3}{f_1 + f_3}$

25. Το φάσμα απορρόφησης ενός αερίου εμφανίζει μια συνεχή χρωματιστή ταινία που διακόπτεται από σκοτεινές γραμμές;

α. Οι θέσεις των σκοτεινών γραμμών είναι χαρακτηριστικές του στοιχείου.

β. Μπορεί δύο διαφορετικά στοιχεία να έχουν το ίδιο φάσμα απορρόφησης.

γ. Οι σκοτεινές γραμμές δημιουργούνται, γιατί το λευκό φως απορροφά την ακτινοβολία που εκπέμπει το αέριο.

δ. Οι θέσεις των σκοτεινών γραμμών εξαρτώνται από τη θερμοκρασία του αερίου.

26. Το γραμμικό φάσμα των ακτίνων Χ αποτελείται από δύο γραμμές που αντιστοιχούν σε μήκη κύματος λ_1 και λ_2 αντίστοιχα. Οι γραμμές αυτές θα μετατοπιστούν, αν αλλάξουμε:

α. το υλικό της ανόδου.

β. την τάση μεταξύ της ανόδου και της καθόδου.

γ. τη θερμοκρασία της καθόδου.

δ. τη θερμοκρασία της ανόδου.

27. Το ελάχιστο μήκος κύματος λ_{\min} του συνεχούς φάσματος των ακτίνων Χ θα μεταβληθεί, αν μεταβάλλουμε:

α. το υλικό της ανόδου.

β. τη θερμοκρασία της καθόδου.

γ. τη διαφορά δυναμικού μεταξύ της ανόδου και της καθόδου.

δ. τη θερμοκρασία της ανόδου.

Θεωρούμε ότι τα ηλεκτρόνια ξεκινούν από την κάθοδο με μηδενική ταχύτητα.

28. Σύμφωνα με το πρότυπο του Bohr για το άτομο του υδρογόνου:

α. το ηλεκτρόνιο εκπέμπει συνεχώς ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

β. η στροφορμή του ηλεκτρονίου μπορεί να πάρει οποιαδήποτε τιμή.

γ. το άτομο αποτελείται από μία σφαίρα θετικού φορτίου ομοιόμορφα κατανομημένου.

δ. το ηλεκτρόνιο κινείται μόνο σε επιτρεπτές τροχιές.

29. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

α. Σύμφωνα με το πρότυπο του Rutherford τα άτομα θα έπρεπε να εκπέμπουν συνεχές και όχι γραμμικό φάσμα.

β. Ο Thomson πρότεινε το λεγόμενο πλανητικό μοντέλο για το άτομο.

γ. Σύμφωνα με το πρότυπο του Bohr, το ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου, εκπέμπει ακτινοβολία όταν κινείται σε επιτρεπόμενη τροχιά.

δ. Το σωματίο α είναι ένας πυρήνας ηλίου (${}^4_2\text{He}$).

30. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

Στο πρότυπο του Bohr για το άτομο του υδρογόνου:

α. Η ακτίνα της νιοστής τροχιάς του ηλεκτρονίου είναι ανάλογη του n^2 .

β. Η ολική ενέργεια του ηλεκτρονίου στη νιοστή τροχιά είναι αντιστρόφως ανάλογη του κύριου κβαντικού αριθμού n .

γ. Η στροφορμή του ηλεκτρονίου είναι ακέραιο πολλαπλάσιο του $h/2\pi$.

δ. Το μέτρο της δυναμικής ενέργειας του ηλεκτρονίου σε μια τροχιά είναι μεγαλύτερο από την κινητική του ενέργεια.

31. Στο πρότυπο του Bohr για το άτομο του υδρογόνου ο λόγος της κινητικής ενέργειας του ηλεκτρονίου σε μια τροχιά προς την ολική ενέργεια, είναι:

α. -1 β. 1 γ. 1/2 δ. 2

32. Η ενέργεια ιονισμού του ατόμου του υδρογόνου είναι 13,6eV. Η ελάχιστη ενέργεια που απαιτείται για να διεγερθεί το άτομο του υδρογόνου από τη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

α. 3,4eV γ. -13,6eV

β. 13,6eV δ. 10,2eV

33. Το ελάχιστο μήκος κύματος των ακτίνων X εξαρτάται:

α. από την ένταση του ρεύματος.

β. από την τάση που εφαρμόζεται μεταξύ της ανόδου και της καθόδου.

γ. από τη φύση του αερίου που περιέχεται στο σωλήνα παραγωγής των ακτίνων X.

δ. από το υλικό της ανόδου.