

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ

Φυλλάδιο 2-2025 : Θεωρία Bohr - Υλικά κύματα De Broglie

Μέρος Α: Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

1. Η δυναμική ενέργεια του ηλεκτρονίου στην πρώτη τροχιά Bohr του ατόμου του Υδρογόνου είναι ίση με:
α) 13.6 eV β) -13.6 eV γ) -27.2 eV δ) -6.8 eV
2. Η κινητική ενέργεια του ηλεκτρονίου στη νιοστή τροχιά Bohr του ατόμου του Υδρογόνου είναι ίση με:
α) $13.6/n^2$ eV β) $13.6/n$ eV γ) $27.2n$ eV δ) $27.2/n^2$ eV
3. Το μήκος κύματος του φωτονίου που εκπέμπεται κατά την αποδιέγερση ενός ατόμου Υδρογόνου από τη στάθμη $n = 2$ στη στάθμη $n = 1$ είναι περίπου ίσο με:
α) 1200 Å β) 6000 Å γ) 120 Å δ) 100 Å
4. Η ακτίνα της τέταρτης τροχιάς Bohr του ατόμου του Υδρογόνου είναι ίση με:
α) 2 Å β) 16 Å γ) 8 Å δ) 1 Å
5. Η ταχύτητα περιφοράς του ηλεκτρονίου στη δεύτερη τροχιά Bohr του ιόντος του Ηλίου (He^+) είναι ίση με:
α) $c/137$ β) $2c/137$ γ) $4c/137$ δ) $137c/4$
6. Από τις παραμέτρους e (φορτίο ηλεκτρονίου), m (μάζα ηλεκτρονίου) και c (ταχύτητα του φωτός) ο μόνος συνδυασμός με διαστάσεις μήκους που μπορεί να κατασκευαστεί είναι ο:
α) e/mc β) e^2/mc^2 γ) e/m^2c δ) mc/e^2
7. Το έργο εξαγωγής του τελευταίου ηλεκτρονίου (έχουν αφαιρεθεί τα υπόλοιπα-εξωτερικότερα ηλεκτρόνια) του ατόμου του Αζώτου ($Z = 7$) είναι ίσο με:
α) 95.2 eV β) 27.2 eV γ) 1332.8 eV δ) 666.4 eV
8. Το μήκος κύματος De Broglie ενός ηλεκτρονίου ενέργειας 10 KeV είναι ίσο με:
α) 16 Å β) 0.12 Å γ) 1200 Å δ) 1.8×10^{-2} Å
9. Το μήκος κύματος De Broglie του ατόμου του Υδρογόνου που κινείται με ταχύτητα που αντιστοιχεί στη μέση κινητική ενέργεια στους 400 K είναι:
α) 1.2 Å β) 15 Å γ) 0.13 Å δ) 1.4×10^{-3} Å

Μέρος Β: Προβλήματα.

1. Υπολογίστε τα μήκη κύματος για τις δύο πρώτες γραμμές της σειράς Balmer του ιόντος του Ηλίου.
2. Υπολογίστε το μήκος κύματος De Broglie πρωτονίου ενέργειας $E = 2$ KeV.