ΘΕΜΑ Δ

Ηλεκτρόνιο επιταχύνεται από την ηρεμία από τάση *V*. Με την κινητική ενέργεια που απέκτησε προσπίπτει σε ακίνητο άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη θεμελιώδη του κατάσταση και του προκαλεί διέγερση στη $2^{η}$ διεγερμένη κατάσταση. Το άτομο υδρογόνου θεωρείται ακίνητο σε όλη τη διάρκεια της κρούσης, ενώ το ηλεκτρόνιο – βλήμα απομακρύνεται από το χώρο της κρούσης με τελική κινητική ενέργεια $K_1 = 0,41eV$. Να υπολογίσετε:

Δ1) την ενέργεια (eV) που απορρόφησε το άτομο υδρογόνου από το ηλεκτρόνιο- βλήμα

Μονάδες 6

Δ2) την τάση που αρχικά είχε επιταχύνει το ηλεκτρόνιο-βλήμα

Μονάδες 6

Δ3) την κινητική ενέργεια σε ηλεκτρονιοβόλτ (eV), του ηλεκτρονίου του ατόμου του υδρογόνου στη διεγερμένη κατάσταση στην οποία βρέθηκε αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 7

Δ4) Αν με την αποδιέγερση του ατόμου υδρογόνου προκύπτουν δύο φωτόνια και το ένα είναι ορατού φωτός, να υπολογίσετε τις συχνότητες των δύο αυτών φωτονίων που παράγονται και να καθορίσετε ποιο αντιστοιχεί σε ορατό φως.

Μονάδες 6

Δίνονται: το ηλεκτρικό φορτίο του ηλεκτρονίου $q_{ηλ} = -e = -1,6\cdot10^{-19}$ C , η σταθερά του Planck $h = \frac{20}{3}\cdot10^{-34}$ J·s , η ταχύτητα του φωτός στο κενό $C_0 = 3\cdot10^{8}\ m/s$ και η ενέργεια του ατόμου του υδρογόνου στη θεμελιώδη κατάσταση $E_1 = -13,6$ eV.