

5. Το άτομο του υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση στην οποία η ολική ενέργεια είναι $-13,6\text{eV}$:
- α. Ποια ελάχιστη ενέργεια απαιτείται, για να ιονιστεί το άτομο;
 - β. Ποια ενέργεια απαιτείται, για να διεγερθεί το άτομο στην πρώτη διεγερμένη κατάσταση ($n=2$);
 - 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;

Απάντηση:

(α) Η ελάχιστη ενέργεια που απαιτείται, για να ιονιστεί το άτομο, είναι:

$$E_{\text{ion.}} = E_{\infty} - E_1 = 0 - (-13,6) = 13,6\text{eV}$$

(β) Η ενέργεια που απαιτείται, για να διεγερθεί το άτομο από την κατάσταση $n=1$ στην κατάσταση $n=2$, είναι:

$$E_{\text{δηγ.}} = E_2 - E_1 = \frac{E_1}{n^2} - E_1 = -3,4 + 13,6 = 10,2\text{eV}$$

(γ) Η κινητική ενέργεια που αποκτά τελικά το ηλεκτρόνιο είναι ίση με τη διαφορά της ενέργειας που απορροφά το άτομο (15eV) και της ενέργειας που απαιτείται, για να ιονιστεί το άτομο ($10,2\text{eV}$):

$$K = 15\text{eV} - 10,2\text{eV} = 4,8\text{eV}$$