

Τράπεζα θεμάτων Β' Λυκείου: Φυσική Γενικής Παιδείας**ΘΕΜΑ Β2****ΓΗ_Β_ΦΥΣ_2_21354**

21354 - ΘΕΜΑ Β2 (αναρτήθηκε στις 21/12/2014)

Β₂. Για να μεταβεί ένα ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου από την 1^η (n = 1) στη 2^η (n = 2) ενεργειακή στάθμη, πρέπει να απορροφήσει ένα φωτόνιο ενέργειας E.

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για να μεταβεί το ηλεκτρόνιο από τη 2^η (n = 2) στην 3^η (n = 3) ενεργειακή στάθμη, πρέπει να απορροφήσει φωτόνιο με ενέργεια E' για την οποία ισχύει:

α. E' = 2·E , **β.** E' = (5 / 36)·E , **γ.** E' = (5 / 27)·E . Μονάδες 4

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

Λύση

Β₂. A. Σωστή είναι η επιλογή γ.

B. Για να μεταβεί ένα ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου από την n = 1 στην n = 2 ενεργειακή στάθμη, θα απορροφήσει ένα φωτόνιο ενέργειας E :

(Η ενέργεια στη n – οστή ενεργειακή στάθμη κατά N. BOHR : E_n = E₁ / n²), άρα

$$E_{f,1 \rightarrow 2} = \Delta E \Rightarrow E = E_2 - E_1 \Rightarrow E = (E_1 / 2^2) - E_1 \Rightarrow E = -3 \cdot E_1 / 4 \quad (V) .$$

Για να μεταβεί ένα ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου από την n = 2 στην n = 3 ενεργειακή στάθμη, θα απορροφήσει ένα φωτόνιο ενέργειας E' :

(Η ενέργεια στη n – οστή ενεργειακή στάθμη κατά N. BOHR : E_n = E₁ / n²), άρα

$$E_{f,2 \rightarrow 3} = \Delta E' \Rightarrow E' = E_3 - E_2 \Rightarrow E' = (E_1 / 3^2) - (E_1 / 2^2) \Rightarrow E' = -5 \cdot E_1 / 36 \quad (VI) .$$

Διαιρούμε κατά μέλη τις σχέσεις (V) και (VI) :

$$(V) / (VI) \Rightarrow E' / E = (-5 \cdot E_1 / 36) / (-3 \cdot E_1 / 4) \Rightarrow E' / E = 5 / 27 \Rightarrow E' = (5 / 27) \cdot E .$$

Επιμέλεια: Καθ. Γεώργιος Φ. Σιώρας-Φυσικός.-