

A klasszikus mechanika alapján ahhoz, hogy m tömegű részecske r sugarú körpályán keringjen, $P_c = mv^2/r$ centripetális erő szükséges. Feladatunkban ezt a Coulomb-féle vonzóerő, $P = K \cdot 2e^2/r^2$ fedezi, tehát az

$$mv^2/r = K \cdot 2e^2/r^2$$

összefüggésből v kiszámítható: $v = \sqrt{2Ke^2/mr}$.

A fenti adatok alapján $\left(K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}\right) v = 2,25 \cdot 10^6 \text{ m/sec}$ sebességgel keringhetne az elektron.

A Bohr modell szerint azonban csak olyan, megszabott sugarú pályákon keringhetnek az elektronok, amelyek kielégítik az $mv = n \cdot h/2r\pi$, illetve a sebesség kiküszöbölése után kapott

$$v = h^2 n^2 / K \pi^2 m 2e^2$$

összefüggéseket, ahol $n = 1, 2, 3, \dots$

A megadott adatok alapján számolva

$$n \approx 1,94 \text{ érték adódik.}$$

$n = 2$ esetén $r = 1,04 \cdot 10^{-10} \text{ m}$.

Számításaink pontosságát figyelembe véve a megadott r érték megfelelő.

Mészáros Ildikó (Veszprém, Lovassy L. g. IV. o. t.) és

Bodonhelyi Mária (Bp., Móra F. g. IV. o. t.)

Megjegyzés. A centripetális erőhöz a $P_g = f \cdot m_1 m_2 / r^2$ gravitációs vonzóerő is hozzájárul, de ez sok nagyságrenddel kisebb, mint az elektromos vonzóerő.

Racskó Péter (Bp., Madách I. g. IV. o. t.)