

## حل التمرين 06

1. حجم ذرة الهيدروجين بوحدة  $pm^3$  :  $v_H = 6,20.10^5 pm^3$  :  $v_H = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(52,9)^3 \Rightarrow v_H = 6,20.10^5 pm^3$

..... بوحدة  $m^3$  :  $v_H = 6,20.10^{-31} m^3$  :  $v_H = 6,20.10^5 .(10^{-12})^3 \Rightarrow v_H = 6,20.10^{-31} m^3$

2. الكتلة التقريبية لذرة الهيدروجين ( نهمل كتلة الإلكترون أمام كتلة البروتون ) :

$$m_H = Zm_p = m_p \Rightarrow m_H = 1,67.10^{-27} kg$$

3. الكتلة الحجمية لذرة الهيدروجين :  $\rho_H = \frac{m_H}{v_H} = \frac{1,67.10^{-27}}{6,20.10^{-31}} = 2,70.10^3 kg / m^3$

4. شعاع نواة ذرة الهيدروجين :  $r_{noy} = \frac{r_H}{10^5} = 52,9.10^{-5} pm$

5. حجم نواة الهيدروجين :  $v_{noy} = 6,20.10^{-46} m^3$  :  $v_{noy} = \frac{4}{3}\pi r_{noy}^3 = \frac{4}{3}\pi(52,9.10^{-5})^3 \Rightarrow v_{noy} = 6,20.10^{-46} m^3$

..... بوحدة  $m^3$  :  $v_{noy} = 6,20.10^{-46} m^3$  :  $v_{noy} = 6,20.10^{-10} .(10^{-12})^3 \Rightarrow v_{noy} = 6,20.10^{-46} m^3$

الكتلة الحجمية لنواة ذرة الهيدروجين :  $\rho_{noy} = \frac{m_{noy}}{v_{noy}} = \frac{1,67.10^{-27}}{6,20.10^{-46}} = 2,70.10^{18} kg / m^3$

نلاحظ أن الكتلة الحجمية لذرة الهيدروجين أصغر  $10^{15}$  مرة من الكتلة الحجمية لنواتها. نستنتج أن كتلة الذرة مركزة في النواة ، وأن الباقي ، أي أغلب حجم الذرة ، هو عبارة عن فراغ.