

Giải bài 5 trang 9 sgk Hóa Học lớp 10

Đề bài

Nguyên tử kẽm có bán kính $r = 1,35 \cdot 10^{-1}$ nm, khối lượng nguyên tử là 65u.

a) Tính khối lượng riêng của nguyên tử kẽm.

b) Thực tế hầu như toàn bộ khối lượng nguyên tử tập trung ở hạt nhân với bán kính $r = 2 \cdot 10^{-6}$ nm. Tính khối lượng riêng của hạt nhân nguyên tử kẽm. Cho biết $V_{\text{hình cầu}} = \pi \cdot r^3$.

Đáp án

$$\text{a) } r_{\text{Zn}} = 1,35 \cdot 10^{-1} \text{ nm} = 0,135 \cdot 10^{-27} \text{ cm} \quad (1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m})$$

$$1 \text{ u} = 1,6600 \cdot 10^{-24} \text{ g.}$$

$$m_{\text{Zn}} = 65 \times 1,6600 \cdot 10^{-24} \text{ g} = 107,9 \cdot 10^{-24} \text{ g.}$$

$$V_{\text{nguyên tử Zn}} = \frac{4\pi}{3} \cdot r^3 = \frac{4\pi}{3} \cdot 0,135 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3.$$

$$D_{\text{nguyên tử Zn}} = \frac{m_{\text{nguyên tử Zn}}}{V_{\text{nguyên tử Zn}}} = \frac{107,9 \cdot 10^{-24}}{10,3 \cdot 10^{-24}} = 10,48 \text{ g/cm}^3.$$

$$\text{b) } m_{\text{hạt nhân Zn}} = 65 \text{ u} \Rightarrow 107,9 \times 10^{-24} \text{ gam.}$$

$$r_{\text{hạt nhân Zn}} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ nm} = (2 \cdot 10^{-6} \times 10^{-7}) \text{ cm} = 2 \cdot 10^{-13} \text{ cm.}$$

$$V_{\text{hạt nhân nguyên tử Zn}} = \frac{4\pi}{3} \cdot (2 \cdot 10^{-13})^3 = 33,49 \cdot 10^{-39} \text{ cm}^3$$

$$D_{\text{hạt nhân nguyên tử Zn}} = \frac{107,9 \cdot 10^{-24}}{33,49 \cdot 10^{-39} \text{ cm}^3} = 3,22 \cdot 10^{15} \text{ g/cm}^3 = 3,22 \cdot 10^9 \text{ tấn / cm}^3 = 3,22 \text{ tỉ tấn / 1 cm}^3.$$