

Amanda Baran III 4c

Zad. 18.4.

Promień jądra atomu można oszacować ze wzoru:  $r = 1,2 \text{ fm} \cdot \sqrt[3]{A}$ , gdzie  $A$  jest liczbą masową. Oszacuj:

- promień jądra  $^{235}\text{U}$ ,
- gęstość materii jądrowej

Ad a) 
$$r = 1,2 \cdot 10^{-15} \text{ m} \cdot \sqrt[3]{A}$$
$$A = 235$$

$$r = 1,2 \text{ fm} \cdot \sqrt[3]{235} \approx 1,2 \cdot 6,171$$
$$\approx 7,4 \text{ fm} = 7,4 \cdot 10^{-15} \text{ m}$$

Odp. do a):  $r \approx 7,4 \cdot 10^{-15} \text{ m}$

Ad b) 
$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$m = A \cdot m_n$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (1,2 \cdot 10^{-15} \cdot \sqrt[3]{A})^3$$

$$V = 4,187 \cdot 1,728 \cdot 10^{-45} \text{ m}^3 \cdot A$$

$$V \approx 7,235 \cdot 10^{-45} \text{ m}^3 \cdot A$$

$$\rho = \frac{X \cdot m_n}{7,235 \cdot 10^{-45} \text{ m}^3 \cdot X} = \frac{m_n}{7,235 \cdot 10^{-45} \text{ m}^3}$$

$$m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$\rho = \frac{1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}{7,235 \cdot 10^{-45} \text{ m}^3} \approx 0,23 \cdot 10^{18} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$= 2,3 \cdot 10^{17} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\text{Odp. do b. : } \rho = 2,3 \cdot 10^{17} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} .$$