إذا كان نصف قطر نواة مجهولة يساوي $\left(6 \times 10^{-15} m\right)$ وعدد البروتونات لها يساوي 60 برتوناً وكتلة النواة $(124.98u)$ احسب طاقة الربط النووية لكل نيوكليون بوحدة (MeV) علماً بأن

كتلة البروتون $(1.007276u)$ وكتلة النيوترون $(1.008665u)$ وأن وحدة الكتل الذرية تساوي $(931.5MeV/c^2)$

الحل: نحسب أولاً العدد الكتلي للنواة حيث

$$r = a_0 A^{1/3} \Longrightarrow A = \left(\frac{r}{a_0}\right)^3 = \left(\frac{6 \times 10^{-15}}{1.2 \times 10^{-15}}\right)^3 = 125$$

نحسب الان عدد النيوترونات حيث

$$N = A - Z = 125 - 60 = 65$$

$$\Delta m = (Z \times m_p + N \times m_n) - M_p$$

$$= (60 \times 1.007276 + 65 \times 1.008665) - 124.98 = 1.019785u$$

$$E_{bin} = \Delta mc^2 = 1.019785 \times 931.\frac{5MeV}{c^2} = 949.93MeV$$

$$E_n = \frac{E_{bin}}{A} = \frac{949.93}{125} = 7.599MeV$$