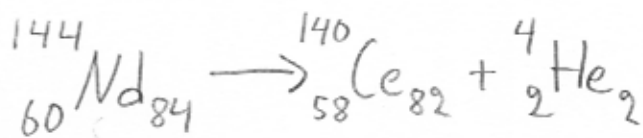


4-14



$$\Delta m = m_{\text{Nd}} - (m_{\text{Ce}} + m_{\text{He}})$$

$$= 143,910083u - (139,905433u + 4,0026033u) = 0,00204...u$$

$$\Delta E = 0,00204... \cdot 931,49 \text{ MeV} = 1,906... \text{ MeV}$$

Så här mycket energi finns att tillgå.

Rörelsemängden ( $p$ ) bevaras alltid!

Om Nd stod stilla före sönderfallet ( $p=0$ ) så måste Ce och He ha lika stor rörelsemängd åt var sitt håll!

$$p_{\text{Ce}} = p_{\text{He}}$$

$$m_{\text{Ce}} v_{\text{Ce}} = m_{\text{He}} v_{\text{He}}$$

$$v_{\text{Ce}} = \frac{m_{\text{He}} v_{\text{He}}}{m_{\text{Ce}}}$$

$$\text{Total rörelseenergi: } \frac{1}{2} m_{\text{Ce}} v_{\text{Ce}}^2 + \frac{1}{2} m_{\text{He}} v_{\text{He}}^2 = \Delta E$$

$$\text{Insättning: } \frac{1}{2} m_{\text{Ce}} \left( \frac{m_{\text{He}} v_{\text{He}}}{m_{\text{Ce}}} \right)^2 + \frac{1}{2} m_{\text{He}} v_{\text{He}}^2 = \Delta E$$

$$\frac{1}{2} m_{\text{Ce}} \cdot \frac{m_{\text{He}}^2}{m_{\text{Ce}}^2} \cdot v_{\text{He}}^2 + \frac{1}{2} m_{\text{He}} v_{\text{He}}^2 = \Delta E$$

$$\frac{1}{2} m_{\text{He}} v_{\text{He}}^2 \left( \frac{m_{\text{He}}}{m_{\text{Ce}}} + 1 \right) = \Delta E \quad \left| \text{Bryter ut } \frac{1}{2} m v^2 \right.$$

$$\frac{1}{2} m_{\text{He}} v_{\text{He}}^2 = \frac{\Delta E}{\frac{m_{\text{He}}}{m_{\text{Ce}}} + 1} = \frac{1,906... \text{ MeV}}{\frac{4,0026u}{139,90u} + 1} = 1,853... \text{ MeV}$$

$$E_{\text{KHe}} = \frac{1}{2} m_{\text{He}} v_{\text{He}}^2 \approx \underline{\underline{1,85 \text{ MeV}}}$$

I detta stede kunde vi också lösa ut  $v_{\text{He}}$  och sedan beräkna  $E_{\text{KHe}} = \frac{1}{2} m_{\text{He}} v_{\text{He}}^2$ , men det vore inte lika elegant...