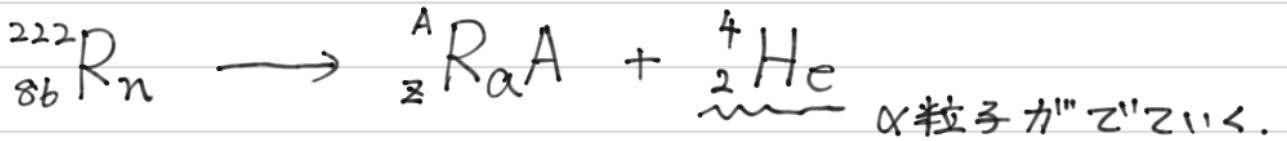


383

(1)

核反応式を書くと以下のようになる。

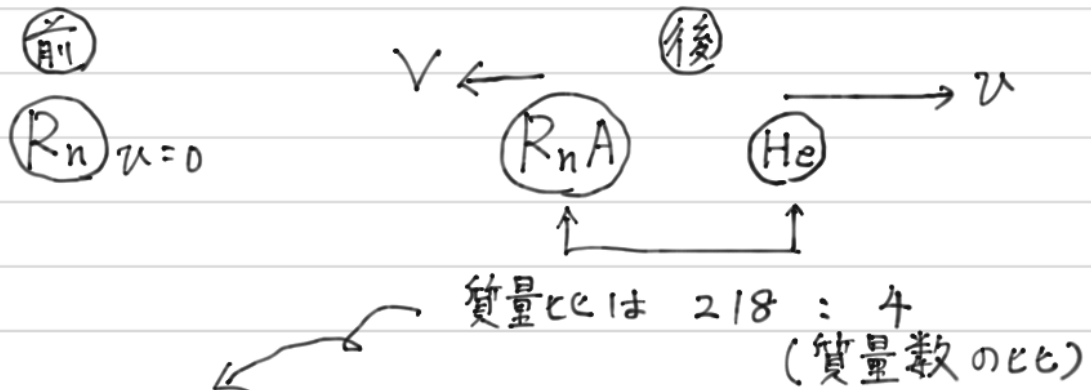


よって

$$\begin{aligned} A &= 222 - 4 & Z &= 86 - 2 \\ &= \underline{218} \text{ #} & &= \underline{84} \text{ #} \end{aligned}$$

(2)

①前と②後で運動量が保存する。



Heの質量を m . Ra の質量を M とした。

$$\frac{M}{m} = \frac{218}{4}$$

運動量の保存より

$$\begin{aligned} 0 &= mv - MV \\ \therefore \frac{v}{V} &= \frac{M}{m} \dots \text{①} \end{aligned}$$

運動エネルギーの比 S は

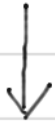
$$S = \frac{\frac{1}{2}mv^2}{\frac{1}{2}MV^2} = \frac{m}{M} \left(\frac{v}{V} \right)^2$$

①を代入して

$$S = \frac{m}{M} \left(\frac{M}{m} \right)^2 = \frac{M}{m} = \frac{218}{4} \quad \text{よって } 218 : 4 \Rightarrow \underline{54.5 = 1 \text{ #}}$$

383 (2) 補足

私は 以下のように計算しました。やってることは変わらないですが、参考までどうぞ。



He の質量を $4m$ とした。RnA の質量は $218m$ とする。
(質量数の比より)

運動量保存の式を立てると

$$0 = -218mV + 4m\upsilon$$
$$\Rightarrow V = \frac{4}{218}\upsilon \dots \textcircled{1}$$

一方、運動エネルギーの比は

$$\textcircled{\text{He}} : \textcircled{\text{RnA}}$$
$$\frac{1}{2} \cdot 4m \cdot \upsilon^2 : \frac{1}{2} \cdot 218m \cdot V^2$$

①を代入して

$$\frac{1}{2} \cdot 4m \cdot \upsilon^2 : \frac{1}{2} \cdot 218m \cdot \left(\frac{4}{218}\upsilon\right)^2$$

$$\Rightarrow 1 : \frac{4}{218}$$

$$\Rightarrow 218 : 4$$

$$\Rightarrow \underline{54.5 : 1}_H$$