



2024年度 東邦大学医学部 一般 入試問題

2024年2月4日実施

YMS「東邦直前講習」から 入試問題がズバリ的中!!

実際の入試問題

7 次の各問に答えよ。

問1 重陽子(${}^3_2\text{H}$)の結合エネルギーはいくらか。値の最も近いものを選び。ただし、真空中の光の速さは 3.0×10^8 m/s, 電気素量は 1.6×10^{-19} C, 陽子の質量は 1.0073 u, 中性子の質量は 1.0087 u, 重陽子の質量は 2.0136 u とする。ここで, $1 \text{ u} = 1.66 \times 10^{-27}$ kg とする。

- a. 1.1 MeV b. 2.2 MeV c. 3.3 MeV
d. 4.5 MeV e. 6.5 MeV

問2 原子核 A は α 崩壊を起こし, 原子核 B になるものとする。静止した A から発生した α 粒子の運動エネルギーはいくらか。ただし, A の質量は m_A [kg], B の質量は m_B [kg], α 粒子の質量は m_α [kg], 真空中の光の速さは c [m/s] とする。この α 崩壊前後の質量差に相当するエネルギーは, すべて B と α 粒子の運動エネルギーになるものとする。

- a. $(m_A - m_B - m_\alpha)c^2$ b. $(m_A - m_B + m_\alpha)c^2$
c. $\frac{m_A - m_B}{m_A + m_B} m_\alpha c^2$ d. $m_\alpha c^2$
e. $\frac{m_A}{m_A + m_B} (m_A - m_B - m_\alpha)c^2$ f. $\frac{m_B}{m_A + m_B} (m_A - m_B - m_\alpha)c^2$



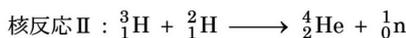
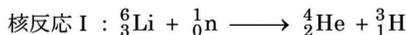
直前講習

「系の運動量が
ゼロの核反応」
が的中!!

YMS 東邦大学直前講習

7 次の文章を読み, 問1 から問5 に答えよ。

次の核反応について考えてみよう。



${}^1_0\text{n}$ は中性子であり, 各原子核 ${}^2_1\text{H}$, ${}^3_1\text{H}$, ${}^4_2\text{He}$, ${}^6_3\text{Li}$ の結合エネルギーはそれぞれ 2.2 MeV, 8.4 MeV, 28.4 MeV, 32.0 MeV である。また, 必要ならば, 各原子核の質量比は質量数の比と近似してよい。

核反応 I が, 静止している原子核 ${}^6_3\text{Li}$ に遅い中性子 ${}^1_0\text{n}$ が衝突して生じたとする。この場合, 反応前の原子核 ${}^6_3\text{Li}$ と中性子 ${}^1_0\text{n}$ の運動量の和と運動エネルギーの和はどちらも 0 とみなしてよいものとする。

問1 核反応 I によって生じる核エネルギーの値 Q_1 はいくらか。

- a. 1.2 MeV b. 2.3 MeV c. 3.8 MeV d. 4.8 MeV e. 12.0 MeV f. 13.5 MeV

問2 核反応 I によって生じる核エネルギー Q_1 がすべて, 反応後の原子核 ${}^4_2\text{He}$ と原子核 ${}^3_1\text{H}$ の運動エネルギーになったとする。この場合, 原子核 ${}^3_1\text{H}$ の運動エネルギーの値 K_1 はいくらか。

- a. 1.5 MeV b. 2.2 MeV c. 2.7 MeV d. 3.0 MeV e. 3.2 MeV f. 3.8 MeV



合否を分ける
YMSの
直前講習