



2022年度

# 東京医科大学 入試問題

2022年2月5日実施

## YMSの「東医直前対策」から 入試問題がズバリ的中!!

### 実際の入試問題

第7問 以下の問題の  に最も適切なものを、対応する解答群の中から一つ選べ。

炭素  $^{14}_6\text{C}$  の原子核、窒素  $^{14}_7\text{N}$  の原子核、水素  $^1_1\text{H}$  の原子核、中性子  $^1_0\text{n}$  の質量をそれぞれ 13.99995 u, 13.99923 u, 1.00728 u, 1.00866 u とし、1 u は  $1.49 \times 10^{-10}$  J, 電気素量を  $1.60 \times 10^{-19}$  C とする。また、必要であれば、 $\log_{10} 2 = 0.30$ ,  $\log_{10} 3 = 0.48$ ,  $\log_{10} 5 = 0.70$  を用いよ。

宇宙から様々な放射線(宇宙線)が地球へ到達し、大気中で原子核に衝突し中性子などの粒子を生じる。発生した中性子は大気中の  $^{14}_7\text{N}$  と衝突して  $^{14}_6\text{C}$  を生成している。核反応式は、 $^{14}_7\text{N} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{14}_6\text{C} + ^1_1\text{H}$  で表され、この核反応で  25 MeV のエネルギーが放出される。

放出されたエネルギーがすべて  $^{14}_6\text{C}$  と  $^1_1\text{H}$  の運動エネルギーになるとすると、 $^1_1\text{H}$  の運動エネルギーは  26 MeV である。ただし、反応前の  $^{14}_7\text{N}$  と  $^1_0\text{n}$  の運動エネルギーは無視でき、 $^{14}_6\text{C}$  と  $^1_1\text{H}$  の質量の比が質量数の比に等しいとみなせるものとする。

第7問



「原子核反応」  
が  
大的中!!

### 2022年度 1月実施 YMS 東医直前対策

第9問 次の問題を読み、下の問(問1~3)に答えよ。

静止している  $^{230}_{90}\text{Th}$  が  $\alpha$  崩壊して  $^{226}_{88}\text{Ra}$  になった。粒子の質量は、 $^{230}_{90}\text{Th}$  が 230.033 u,  $^{226}_{88}\text{Ra}$  が 226.025 u,  $^4_2\text{He}$  が 4.003 u であるとする。

問1 この核反応の反応熱はいくらか。最も適切なものを、次の①~⑨のうちから一つ選べ。  30 J

- |                         |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ① $6.3 \times 10^{-13}$ | ② $6.5 \times 10^{-13}$ | ③ $6.7 \times 10^{-13}$ |
| ④ $6.9 \times 10^{-13}$ | ⑤ $7.1 \times 10^{-13}$ | ⑥ $7.3 \times 10^{-13}$ |
| ⑦ $7.5 \times 10^{-13}$ | ⑧ $7.7 \times 10^{-13}$ | ⑨ $7.9 \times 10^{-13}$ |

問2 このとき放出される  $\alpha$  粒子の運動エネルギーはいくらか。最も適切なものを、次の①~⑨のうちから一つ選べ。  31 eV

- |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| ① $3.8 \times 10^6$ | ② $4.0 \times 10^6$ | ③ $4.2 \times 10^6$ |
| ④ $4.4 \times 10^6$ | ⑤ $4.6 \times 10^6$ | ⑥ $4.8 \times 10^6$ |
| ⑦ $5.0 \times 10^6$ | ⑧ $5.2 \times 10^6$ | ⑨ $5.4 \times 10^6$ |