

<추가 문제(3문항) : 15. 핵 화학>

1. 어떤 원소 X는 방사성 동위원소로서 붕괴 상수(k)가 $4.00 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$ 이다. 이 원소의 반감기($t_{1/2}$)는 얼마인가? 단, $\ln 2 = 0.693$ 이다.

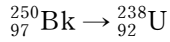
- ① 15.7 ② 16.3 ③ 17.3 ④ 20.3 ⑤ 27.7

2. 핵 반응식에서 표현하는 입자에는 원소가 아닌 입자에도 원자 번호와 마찬가지로 표현한다. 원소 X에서 왼쪽 아래에는 전하 수를, 왼쪽 위에는 질량수를 표현한 것(${}^m_Z\text{X}$)과 마찬가지로 나타낸 것이다. 보기 중 핵 반응식이 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

| <보 기> | |
|---|--|
| ㄱ. ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$ | ㄴ. ${}^{58}_{26}\text{Fe} + 2{}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{60}_{27}\text{Co} + {}^0_{-1}\text{e}$ |
| ㄷ. ${}^{40}_{19}\text{K} \rightarrow {}^{40}_{18}\text{Ar} + {}^1_1\text{e}$ | ㄹ. ${}^{197}_{80}\text{Hg} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow {}^{197}_{81}\text{Tl}$ |

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

3. Bi보다 무거운 원소 중에서 몇 가지 핵종은 핵 붕괴를 거쳐야 한다. 다음 중 붕괴 계열에서 α 붕괴 횟수와 β 붕괴 횟수를 괄호 속에 바르게 나타낸 것은? 단, 괄호에서 표현하는 순서는 (α 붕괴 수, β 붕괴 수)이다.



- ① (2, 1) ② (2, 2) ③ (3, 0)
 ④ (3, 1) ⑤ (4, 1)